30RA 012-075 / PRO-DIALOG PLUS

Resfriadores de Líquidos com Condensação a Ar e Módulo Hidrônico Integrado

Capacidade Nominal de Refrigeração 12 a 75 TR / 60Hz

Instruções de Instalação

ÍNDICE

1. Considerações de Segurança

⚠ AVISO

Choque elétrico pode causar ferimentos corporais e morte. Desligue completamente a energia deste equipamento durante a instalação. Pode haver mais de um interruptor de desconexão. Coloque etiquetas em todos os locais de desconexão para alertar outros para não restaurarem a energia até que o trabalho esteja concluído.

Instalar, iniciar e prestar manutenção a este equipamento pode ser perigoso devido às pressões do sistema, aos componentes elétricos e ao local de instalação do equipamento. Apenas mecânicos de manutenção e instaladores qualifi cados e treinados devem instalar, por em funcionamento e fazer reparos neste equipamento.

Ao trabalhar no equipamento, observe as precauções indicadas no manual e nas etiquetas e rótulos anexos a este.

- Observe todos os códigos de segurança.
- Use óculos de segurança e luvas de trabalho.
- Cuidado ao manusear, içar e ajustar equipamentos volumosos.

⚠ IMPORTANTE

Este equipamento gera, utiliza e pode irradiar energia por radiofrequência e, caso não instalado e utilizado de acordo com estas instruções, este equipamento pode causar interferência de rádio.

Consulte os Códigos e/ou Normas aplicáveis a instalação da unidade no local, de maneira a assegurar que a instalação elétrica esteja de acordo com os padrões e requisitos especifi cados. Norma NBR5410 “Instalações Elétricas de Baixa Tensão”.

GOLD FIN

Para operação do controle utilize o manual de Controles e Soluções de Defeitos Série 30RA/RH e 30GS.

1. Considerações de Segurança (cont.)

Introdução: Antes da partida inicial das unidades 30RA, o pessoal envolvido na instalação em campo, operação e manutenção das mesmas devem se familiarizar com as instruções deste manual, e com os dados específicos do projeto do local de instalação.Os resfriadores de líquido 30RA foram concebidos para oferecer um alto nível de segurança durante sua instalação, partida, operação e manutenção. Eles oferecem segurança e confiabilidade, desde que operados de acordo com as suas especificações.

Este manual fornece as informações gerais necessárias para familiarizá-lo com o sistema de controle antes de iniciar os procedimentos de partida. Os procedimentos deste manual estão organizados de acordo com a sequência exigida para a instalação, partida, operação e manutenção da máquina. Certifique-se de haver entendido e seguido todos os procedimentos e precauções de segurança que fazem parte das instruções da máquina, assim como as listadas neste guia.

1.1 - Considerações sobre a segurança da instalação

Após o seu recebimento, quando a unidade estiver pronta para ser instalada ou reinstalada e antes de sua partida, deve-se inspecionar a existência de avarias. Verifique se o(s) circuito(s) refrigerante(s) está(ão) intacto(s). Principalmente, certifique-se de que os componentes ou tubos não mudaram de posição (como por exemplo, após um choque). Caso existam dúvidas, execute um teste de vazamento e verifique com o fabricante se a integridade do circuito não foi danificada. Caso algum dano seja detectado quando do recebimento, reclame para a companhia que remeteu a unidade.

Não remova a armação ou a embalagem até que a unidade esteja em sua posição final. Estas unidades podem ser movimentadas com um carro tipo “garfo”, desde que as lanças (garfos) estejam posicionadas no local e direção corretos na unidade.As unidades também podem ser içadas com ganchos, utilizando-se somente os pontos de içamento marcados nos quatro cantos da base da unidade.

Estas unidades não estão projetadas para serem içadas por cima . Utilize os ganchos com a capacidade correta, e siga sempre as instruções de içamento especificadas nos desenhos certificados fornecidos com a unidade.

A segurança somente estará assegurada se estas instruções forem cuidadosamente observadas. Caso isto não ocorra, existem riscos de estragos materiais e danos pessoais.

Nunca cubra qualquer dispositivo de segurança.

Isto se aplica à válvula no circuito hidrônico e à(s) válvula(s) no(s) circuito(s) refrigerante(s).

Certifique-se se a(s) válvula(s) caso utilizada(s) no circuito refrigerante estão corretamente instaladas antes de operar a unidade (as válvulas não são sistematicamente instaladas nas unidades, mas isto pode ser exigido por determinados códigos nacionais de segurança, dependendo do país de destino).

Certifique-se de que nenhum refrigerante escape das válvulas de segurança para o interior do prédio. A saída das válvulas de alívio devem ser para o exterior. O acúmulo de refrigerante em um espaço fechado pode deslocar o oxigênio e causar asfixia ou explosões.

A inalação de altas concentrações de vapor é prejudicial e pode causar irregularidades cardíacas, inconsciência ou morte. O vapor é mais pesado do que o ar e reduz a quantidade de oxigênio disponível para a respiração. Estes produtos podem causar irritações nos olhos e na pele. Produtos em decomposição são perigosos.

1.2 - Equipamento e componentes sob pressão

Estes produtos incorporam equipamentos ou componentes sob pressão, fabricados pela Carrier ou outros fabricantes. Recomendamos que você consulte a associação nacional de comércio apropriada ou o proprietário dos equipamentos e componentes sob pressão (declaração, requalificação, reteste, etc.). As características destes equipamentos/componentes estão especificadas na placa de identificação ou na documentação necessária que é entregue juntamente com os produtos.

1.3 - Considerações sobre a segurança da manutenção

Os engenheiros que trabalham nos componentes elétricos ou de refrigeração devem estar autorizados e ser plenamente capacitados para tal (eletricistas treinados e qualificados de acordo com as normas locais).

Todos os reparos nos circuitos refrigerantes devem ser executados por uma pessoa treinada, plenamente qualificada para trabalhar com estas unidades. Esta pessoa deve estar familiarizada com o equipamento e a instalação. Todas as operações de soldagem devem ser executadas por especialistas qualificados.

Nunca trabalhe em uma unidade que ainda esteja energizada. Nunca trabalhe em nenhum dos componentes elétricos até que a alimentação elétrica tenha sido cortada através do desligamento da chave na caixa de controle.

Caso qualquer operação de manutenção seja executada na unidade, trave o circuito de alimentação elétrica em posição aberta, na dianteira da máquina.

Se o trabalho for interrompido, certifique-se de que todos os circuitos estejam desenergizados, antes de reiniciar o mesmo. Uma vez por ano verifique se o pressostato de alta pressão está conectado corretamente e se ele desliga no valor correto. (desligamento entre 2820 e 2900 kPa, relativo). Pelo menos uma vez por ano inspecione cuidadosamente os dispositivos de proteção (válvulas e fusíveis). Se a máquina funcionar em um ambiente corrosivo, inspecione os dispositivos de segurança com mais frequência. Execute regularmente testes de vazamento e caso exista algum, repare imediatamente.

1.4 - Considerações sobre a segurança dos reparos

Todas as peças da instalação devem ser mantidas pelo pessoal encarregado, de forma a evitar danos materiais e pessoais. Defeitos e vazamentos devem ser imediatamente consertados. O técnico autorizado é responsável pelo conserto imediato do defeito. Cada vez que um conserto for executado na unidade, o funcionamento dos dispositivos de segurança deve ser novamente testado.

Caso ocorra um vazamento, retire todo o refrigerante, conserte o vazamento detectado e recarregue o circuito com carga total de refrigerante especificado, conforme indicado na placa de identificação da unidade. Nunca exceda a carga, somente carregue refrigerante líquido R407C ou na linha de líquido. Assegure-se de que você está utilizando o tipo correto de refrigerante antes de recarregar a unidade.

Utilizar refrigerante diferente do original prejudicará o funcionamento da máquina e poderá causar até mesmo a destruição dos compressores. Os compressores que operam com o tipo de refrigerante R407C são abastecidos com um óleo sintético de polyolester.

Não utilize oxigênio nas linhas de purga ou pressurize a máquina sob qualquer propósito. O gás de oxigênio reage violentamente com óleo, graxa ou outras substâncias comuns. Nunca exceda as pressões de funcionamento máximas especificadas. Verifique as pressões de teste máximas e mínimas permitidas nas instruções deste manual e as pressões fornecidas na placa de identificação da unidade.

Não utilize ar para teste de vazamento. Utilize somente refrigerante ou nitrogênio seco. Não solde ou use maçarico nas linhas de refrigerante ou qualquer componente do circuito refrigerante até que o mesmo (líquido ou vapor) tenha sido removido do chiller. Vestígios de vapor podem ser deslocados com o ar de nitrogênio seco. O refrigerante em contato com uma chama produz gases tóxicos.

O equipamento de proteção necessário, assim como os extintores de incêndio adequados para o sistema e tipo de refrigerante utilizado devem estar acessíveis.

Evite derramar líquido refrigerante na pele ou respingá-lo nos olhos. Use óculos de proteção. Caso a pele seja atingida, lave com água e sabão. Se o refrigerante entrar nos olhos, enxague imediatamente com água em abundância e consulte um médico.

Nunca aplique uma chama aberta ou vapor ativo a um recipiente de refrigerante, pois isto poderá ocasionar um aumento de pressão perigoso. Caso seja necessário aquecer o refrigerante, utilize somente água quente.

Não reutilize cilindros descartáveis (sem-retorno) ou tente enchê-los novamente. É perigoso e ilegal. Quando os cilindros estiverem vazios, retire a pressão de gás restante, e mova os cilindros para o local designado para sua recuperação. Não incinere.

Não tente remover os componentes ou acessórios do circuito refrigerante, enquanto a máquina estiver pressurizada ou em funcionamento. Certifique-se de que a pressão é de 0 kPa antes de remover os componentes ou abrir um circuito.

Não tente consertar ou recondicionar qualquer dispositivo de segurança quando houver corrosão ou acumulação de material desconhecido (ferrugem, sujeira, depósitos calcários, etc.) dentro do corpo ou mecanismo da válvula. Caso seja necessário, substitua o dispositivo. Não instale válvulas de segurança em série ou invertidas.

⚠ ATENÇÃO

Não pise nas linhas de refrigerante. As mesmas podem quebrar por causa do peso e liberar refrigerante, causando danos pessoais. Nunca suba em uma máquina. Utilize uma plataforma, ou andaime para trabalhar num plano mais elevado.

Utilize equipamentos mecânicos (guindaste, elevador, etc.) para elevar ou movimentar equipamentos pesados como compressores ou trocadores de calor de placa. Com componentes mais leves, utilize o equipamento de elevação quando existir um risco de deslizamento ou perda de equilíbrio.

Utilize somente peças de substituição originais em quaisquer consertos ou substituição de componentes. Consulte a lista de peças de substituição que corresponda às especificações do equipamento original.

Não drene os circuitos de água que contenham brine, sem informar primeiramente o departamento técnico no local da instalação ou o pessoal competente.

Feche as válvulas de interrupção da água de entrada e saída e evacue o circuito hidrônico da unidade antes de trabalhar em seus componentes (filtro de tela, bomba, chave de fluxo de água, etc.).

Periodicamente inspecione todas as válvulas, acessórios e tubos dos circuitos hidrônico e refrigerante, para certificar-se de que eles não apresentam corrosão ou sinais de vazamento.

1.5 - Verificação do equipamento recebido

- Verifique se não existem peças faltando ou danificadas. Caso seja verificado algum dano, ou a remessa estiver incompleta, envie imediatamente uma reclamação para a companhia de expedição.
- Confirme se a unidade recebida é a que foi solicitada. Compare os dados da placa de identificação com o pedido.
- Confirme se todos os acessórios solicitados para a instalação no local foram entregues, e se os mesmos estão completos e sem avarias.

1.6 - Movimentando e assentando a unidade

Movimentação

Veja o capítulo 1.1 “Considerações sobre a segurança da instalação”

Assentando a unidade

Sempre reporte-se ao capítulo “Dimensões e Espaçamentos” para confirmar se existe espaço suficiente para todas as conexões e operações de serviço. Com relação às coordenadas do centro de gravidade, à posição dos orifícios de montagem da unidade e aos pontos de distribuição de peso, reporte-se aos desenhos dimensionais certificados fornecidos com a unidade.

⚠ ATENÇÃO

Use ganchos somente nos pontos de içamento marcados na unidade.

Antes de assentar a unidade, verifique se:

- A carga permitida no local está adequada e se foram tomadas precauções de reforço.
- A superfície está horizontal e plana.
- Existe espaço suficiente acima da unidade para vazão do ar.
- Existem pontos de apoio adequados e se eles estão no local correto.
- O local não está sujeito a inundações.
- Em locais onde existe probabilidade de fortes nevascas e longos períodos com temperaturas abaixo de zero, foi prevista a elevação da unidade acima da altura do curso dos ventos ou neve normais. Poderão ser necessários anteparos para desviar ventos fortes ou prevenir a queda de neve diretamente na unidade. Não é necessário restringir o fluxo de ar para dentro da unidade.

⚠ ADVERTÊNCIA

Nunca empurre ou erga com alavanca nenhum dos painéis que circundam a unidade. Somente a base da estrutura está projetada para suportar tais pressões.

⚠ CUIDADO

Antes de içar a unidade, verifique se todos os painéis estão presos com segurança. Ice e abaixe a unidade com muito cuidado. Balançar e sacudir a unidade pode danificá-la e prejudicar o seu funcionamento.

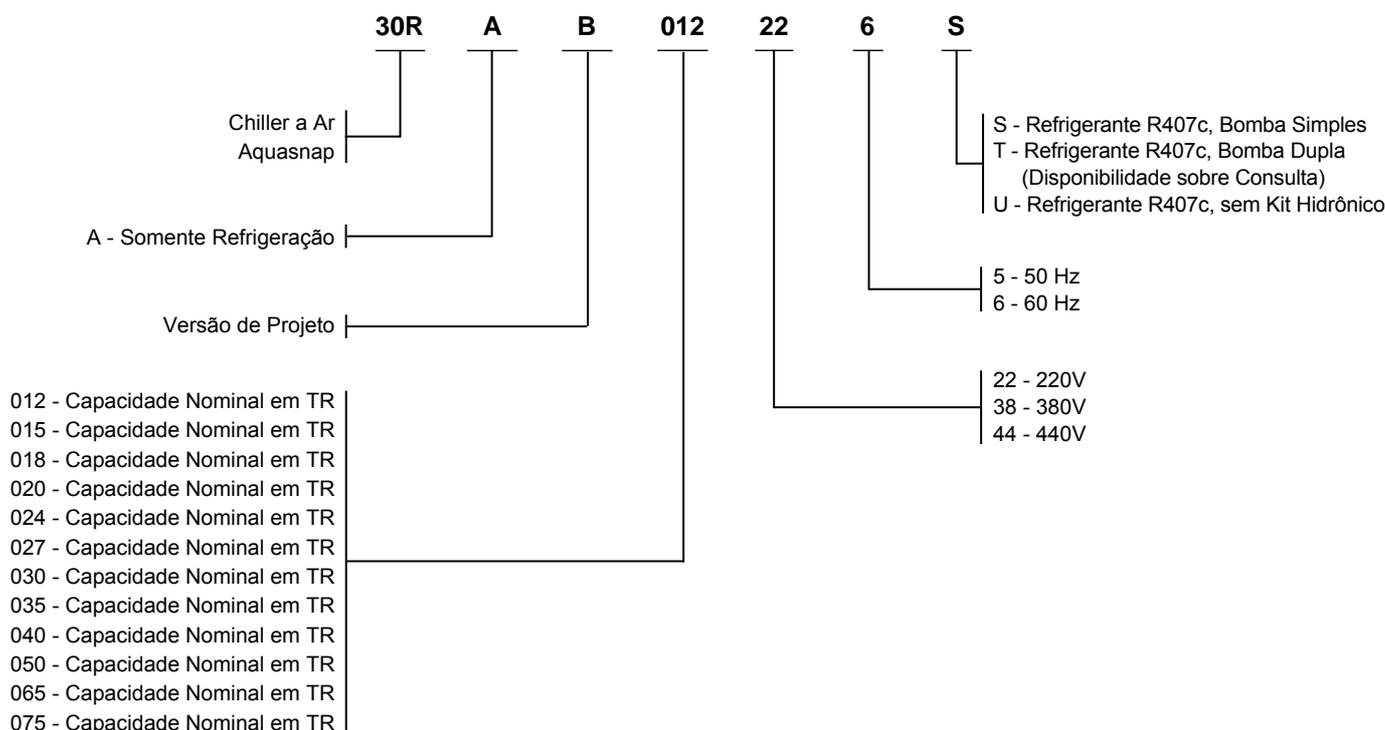
As unidades 30RA podem ser içadas. As serpentinas devem ser protegidas enquanto a unidade estiver sendo movimentada. Use suportes ou barras de expansão para distribuir os ganchos acima da unidade. Não balance uma unidade mais do que 15°.

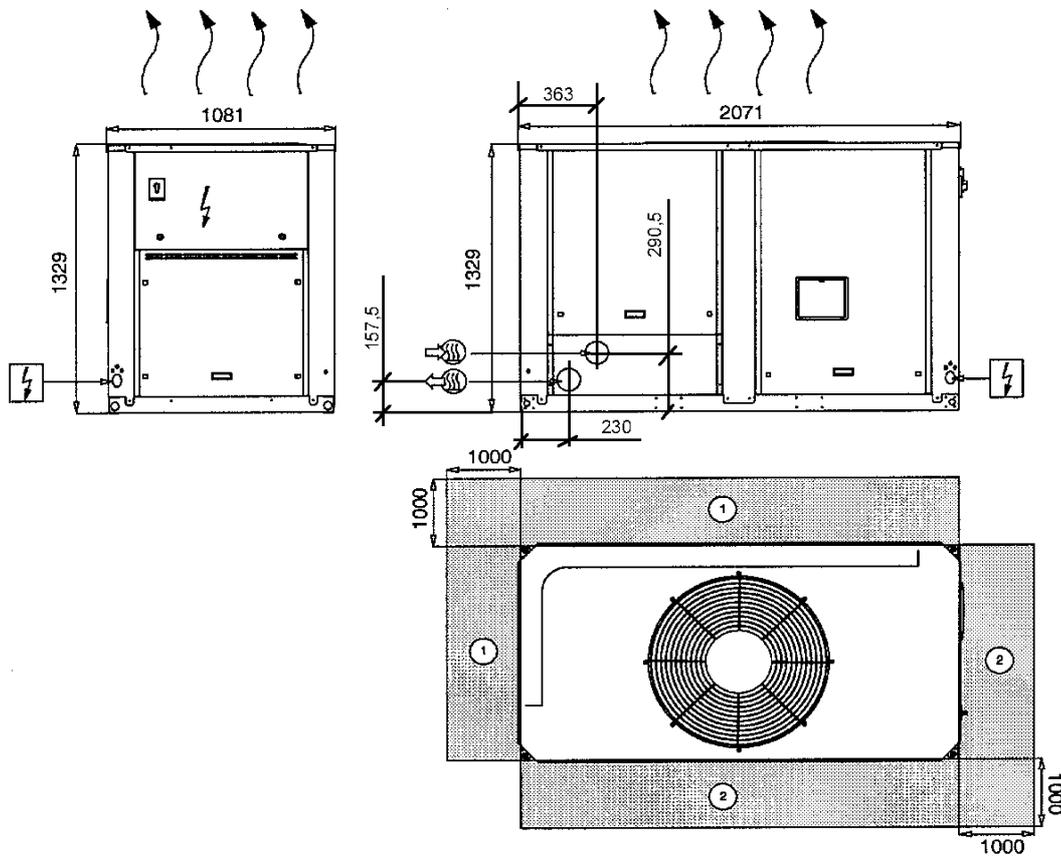
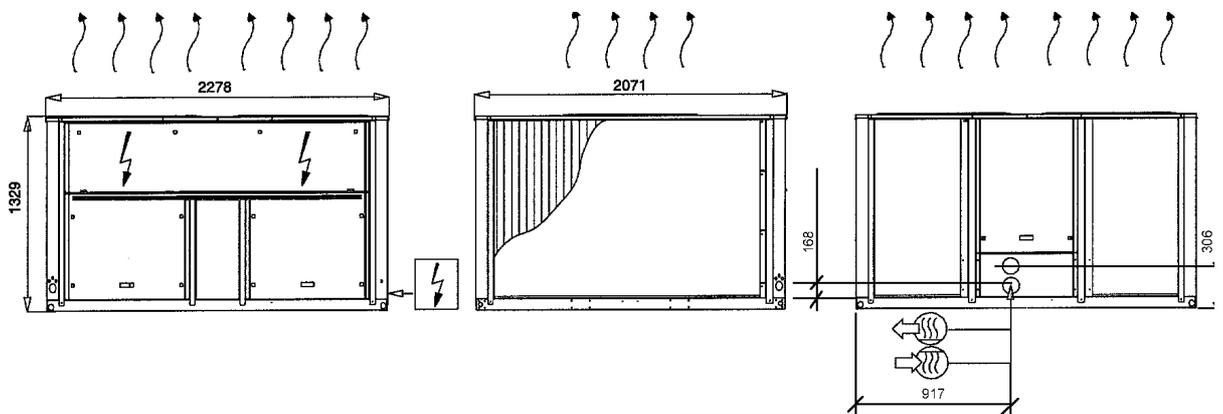
⚠ ATENÇÃO

Cuidados com Pintura - Instalações no Entorno das Máquinas:

A Carrier recomenda que durante as instalações realizadas no entorno da máquina, como precaução para que não ocorram danos na pintura, a máquina seja isolada/protegida, de maneira que cavacos derivados de procedimentos de corte em peças metálicas, não entrem em contato com esta. Esta precaução é necessária, pois este cavaco incandescente, poderá se fixar sobre a tinta, dando a impressão que o processo de pintura esteja com problema de corrosão, quando na verdade trata-se de impregnação de sujeiras destas instalações no entorno.

Recomenda-se também que, após as instalações realizadas no entorno da máquina, a mesma receba uma limpeza geral, para que possíveis cavacos de instalação ou sujeiras de obra, não fiquem impregnadas sobre a pintura da máquina.

2. Nomenclatura

3 - Dimensões e Espaçamentos

Unidades 30RA 012-024

1081
1329
363
2071
290,5
157,5
230
1000
1000
1
1
2
2
1000
1000

Unidades 30RA 027-050

2278
1329
2071
168
306
917
1000
1
1
2
2
1
1
1000
1000
1000

Legenda:

Todas as dimensões estão apresentadas em mm.

① Folgas necessárias para a entrada de ar

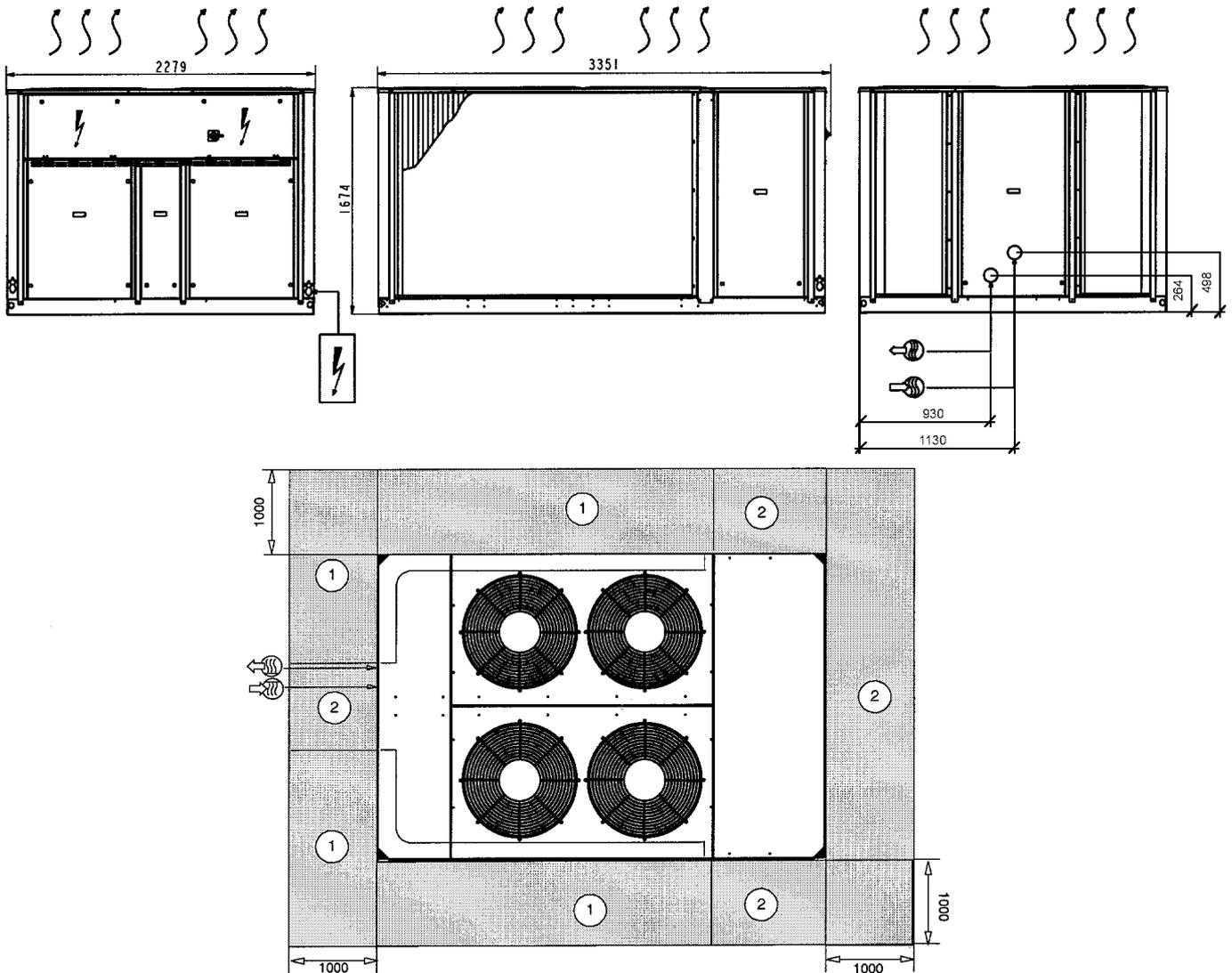
② Folgas necessárias para manutenção

Entrada de água

Saída de água

Entrada da alimentação elétrica

Saída de ar - NÃO OBSTRUIR

Unidades 30RA 065-075

2279

3351

1674

264

498

930

1130

1000

1000

1000

1000

Legenda:

Todas as dimensões estão apresentadas em mm.

(1) Folgas necessárias para a entrada de ar

(2) Folgas necessárias para manutenção

Entrada de água

Saída de água

Entrada da alimentação elétrica

Saída de ar - NÃO OBSTRUIR

Observações:

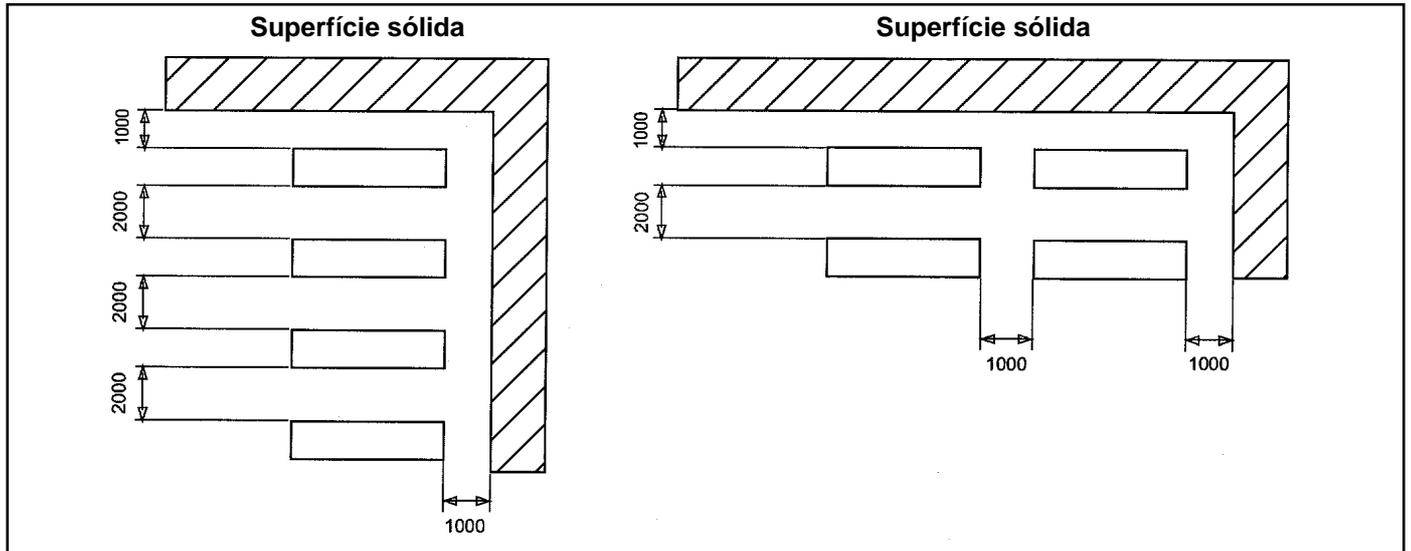
A - Desenhos não certificados.

Quando estiver projetando uma instalação, reporte-se aos desenhos dimensionais certificados fornecidos com a unidade ou sob solicitação. Reporte-se aos desenhos dimensionais certificados com relação à localização dos pontos de fixação, distribuição de peso e coordenadas do centro de gravidade.

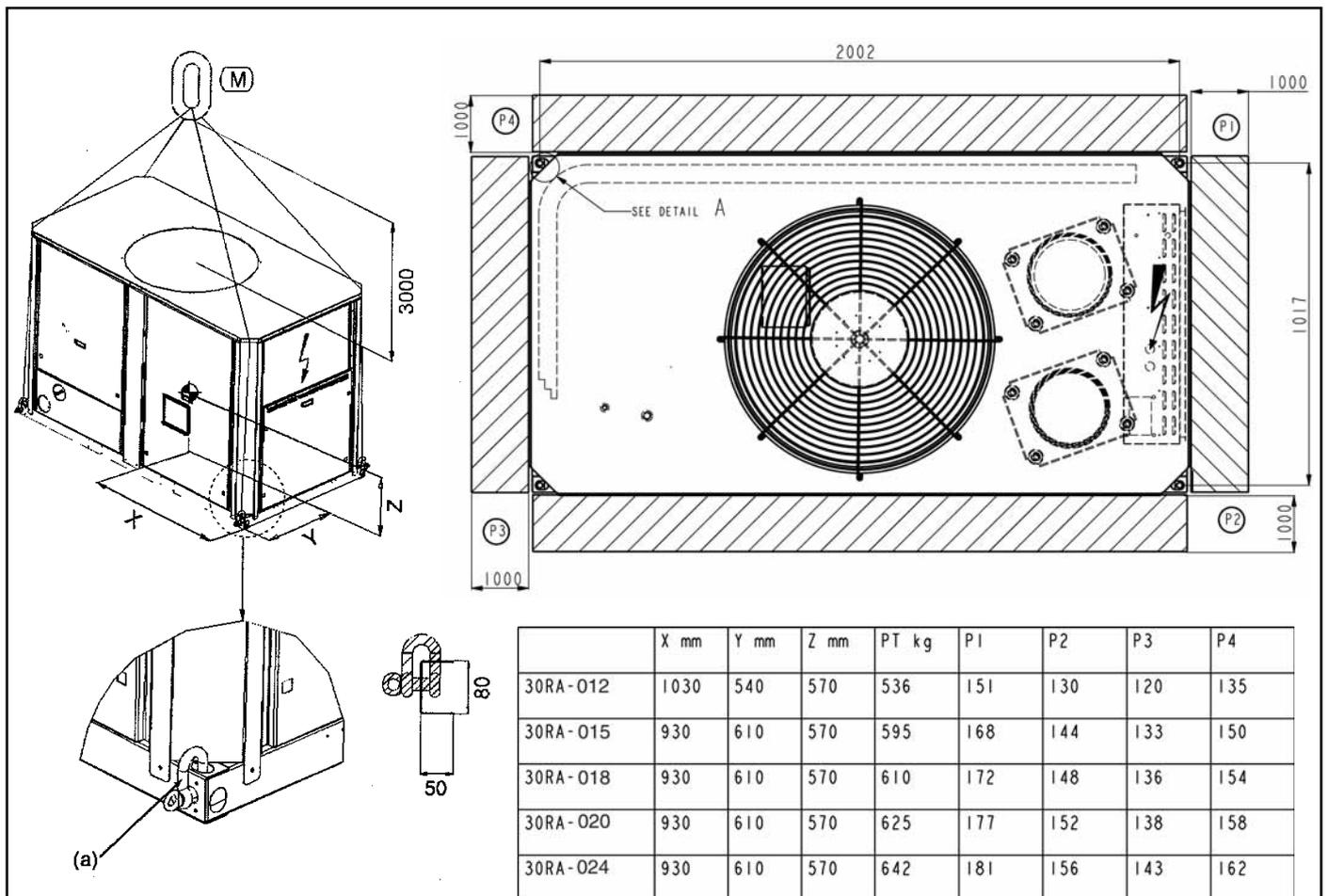
B - Em instalações com chillers múltiplos (no máximo quatro unidades), a folga lateral entre as unidades deve ser aumentada entre 1000 e 2000 mm.

C - A altura da superfície sólida não deve exceder os 2 metros.

Instalação de chillers múltiplos

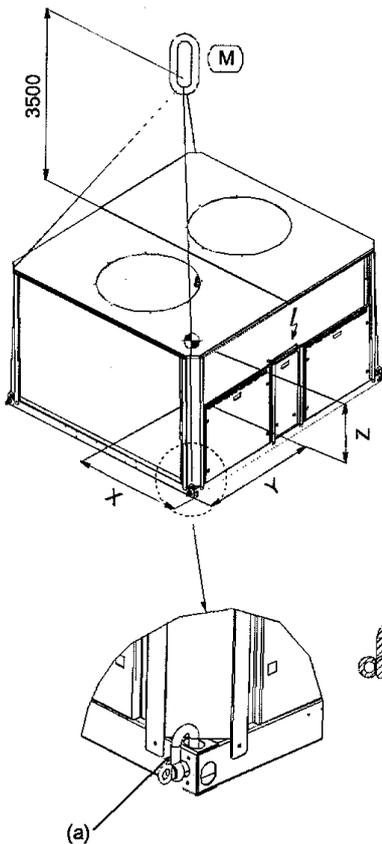
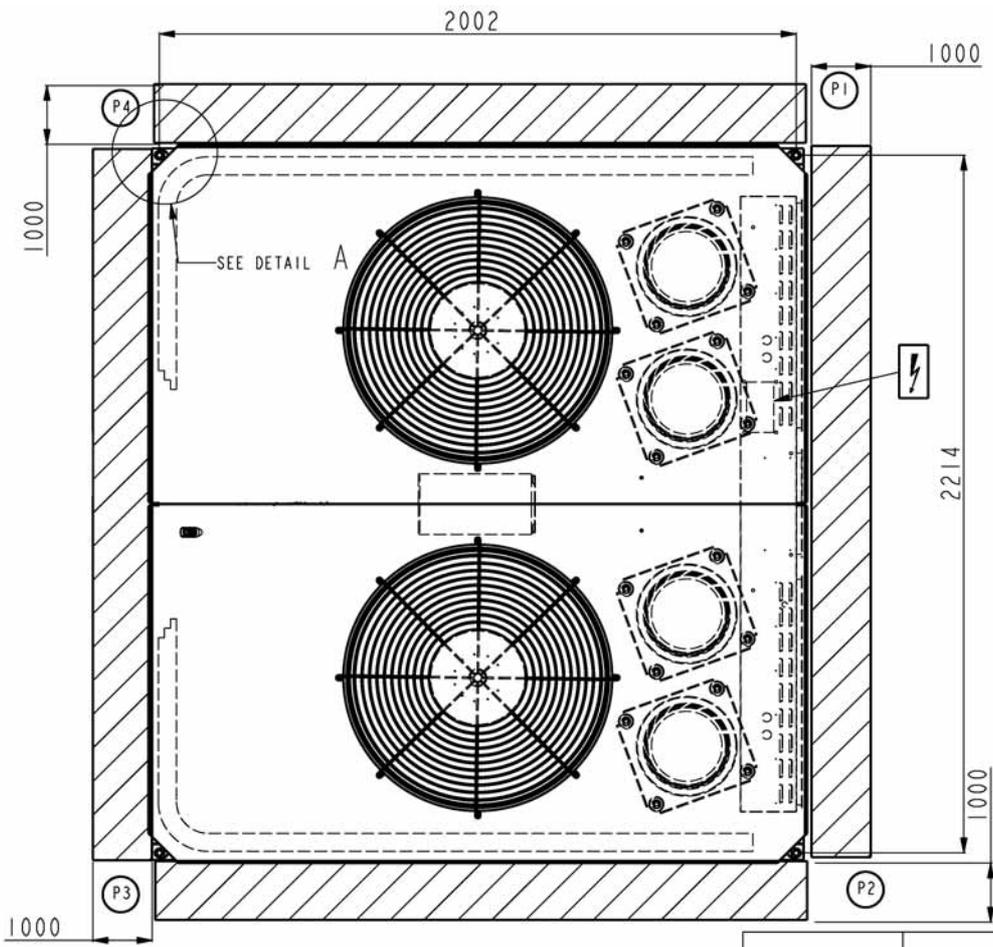
Observação: *Se as paredes tiverem mais do que 2 metros entre em contato com a fábrica.*

4 - Içamento com Ganchos

30RA 012-024

	X mm	Y mm	Z mm	PT kg	P1	P2	P3	P4
30RA-012	1030	540	570	536	151	130	120	135
30RA-015	930	610	570	595	168	144	133	150
30RA-018	930	610	570	610	172	148	136	154
30RA-020	930	610	570	625	177	152	138	158
30RA-024	930	610	570	642	181	156	143	162

(a) Elos de manutenção, fornecidos em campo (Peso em kg).

NOTA

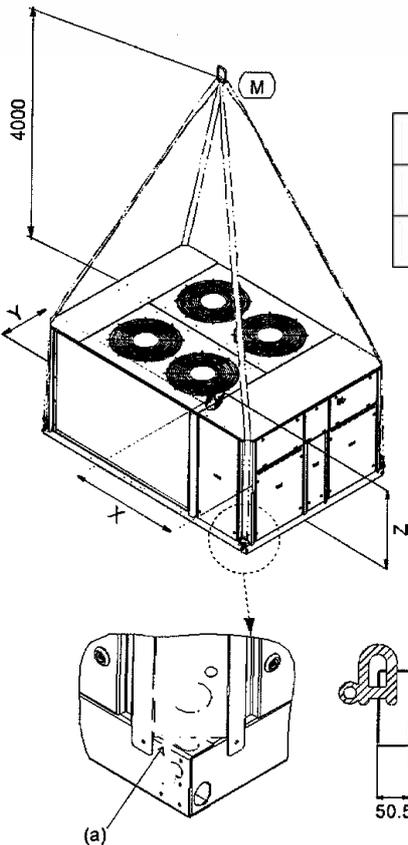
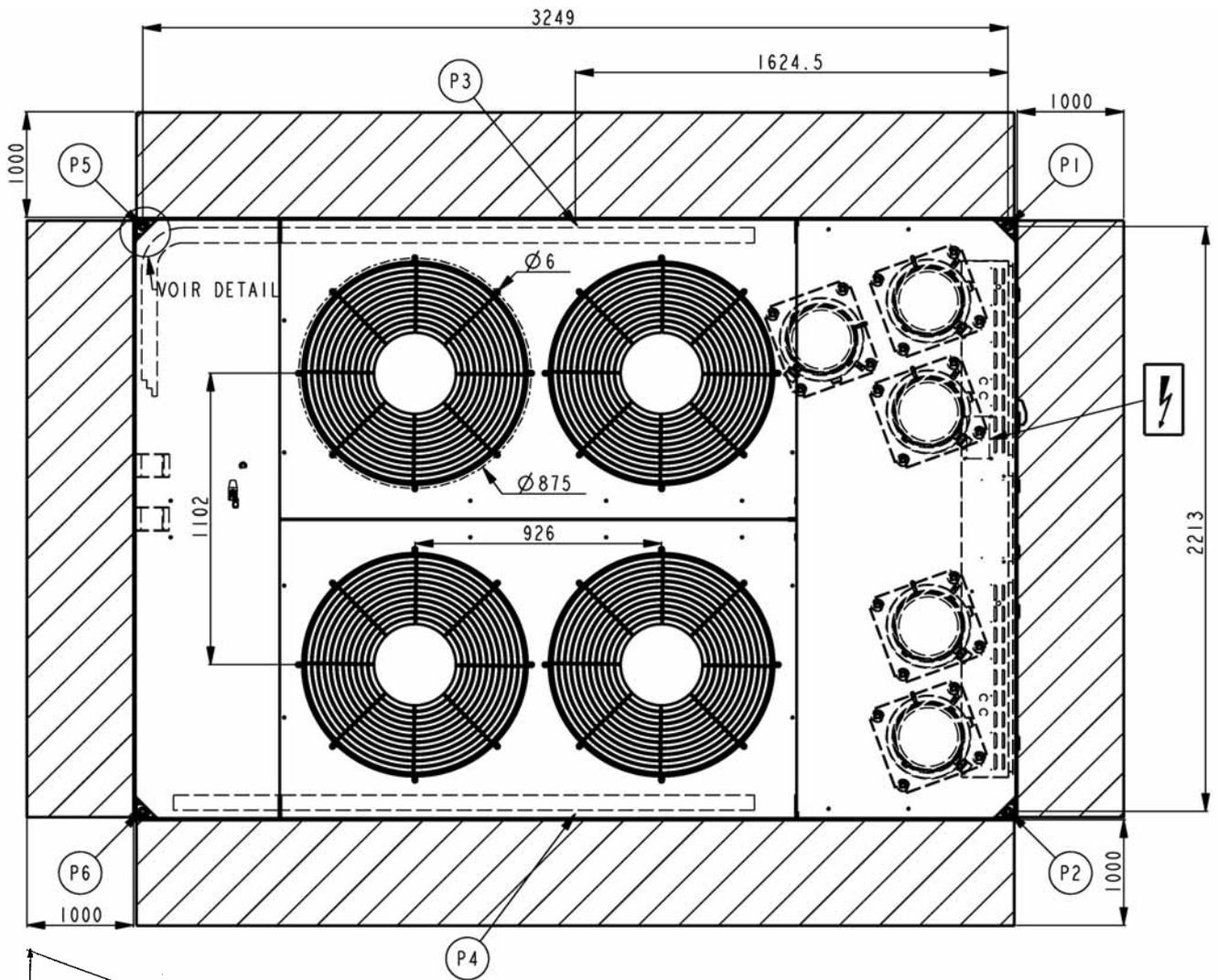
Estas ilustrações devem ser utilizadas como orientação. Antes de içar a unidade, reporte-se sempre aos desenhos dimensionais certificados ou às etiquetas de manutenção da unidade.

30RA 027-050

	X mm	Y mm	Z mm	PT kg	P1	P2	P3	P4
30RA-027	980	1190	570	1100	330	275	231	264
30RA-030	980	1240	570	1112	334	278	233	267
30RA-035	980	1250	570	1157	347	289	243	278
30RA-040	930	1140	570	1224	343	343	269	269
30RA-050	930	1140	570	1262	353	353	278	278

NOTA

Estas ilustrações devem ser utilizadas como orientação. Antes de içar a unidade, reporte-se sempre aos desenhos dimensionais certificados ou às etiquetas de manutenção da unidade.

(a) Elos de manutenção, fornecidos em campo (Peso em kg)

30RA 065-075

	X mm	Y mm	Z mm	PT kgs	P1	P2	P3	P4	P5	P6
30RA-065	1460	1170	702	2223	340	292	620	596	190	185
30RA-075	1435	1136	691	2395	356	348	665	661	183	182

NOTA

Estas ilustrações devem ser utilizadas como orientação. Antes de içar a unidade, reporte-se sempre aos desenhos dimensionais certificados ou às etiquetas de manutenção da unidade.

(a) Elos de manutenção, fornecidos em campo (Peso em kg)

5 - Dados Físicos

30RA		12	15	18	20	24	27	30	35	40	50	65	75
Capacidade nominal	TR	11.9	14.4	17.1	18.6	23.4	26.3	29.1	35.4	37.2	46.8	62.4	74.4
Capacidade nominal	kW	42	50.6	60.3	65.4	82.3	92.6	102.4	124	130.7	164	219.4	260.1
Peso em operação com módulo hidrônico	kg	536	595	610	625	642	1100	1112	1157	1224	1262	2056	2166
Carga de refrigerante	kg	R-407C											
Circuito A		10	13	14	12.5	18	10	10	10	12.5	18	21	28
Circuito B		x	x	x	x	x	13	14	18	12.5	18	28	28
Compressores		Compressor Scroll hermético											
Quantidade, circuito A		1	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	3
Quantidade, circuito B		x	x	x	x	x	2	2	2	2	2	3	3
Número de estágios de capacidade		1	2	2	2	2	3	3	3	4	4	5	6
Capacidade mínima	%	100	50	42	50	50	26	27	33	25	25	20	16.6
Tipo de controle		PRO-DIALOG Plus											
Condensadores		Tubos de cobre ranhurados internamente, aletas de alumínio											
Ventiladores		Ventiladores axiais Flying Bird com difusor rotativo											
Quantidade		1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	4	4
Vazão total de ar (velocidade alta)	m³/h	16650	15910	17856	22285	25200	32560	34505	41850	44570	50400	75130	90430
Velocidade (alta/baixa velocidade)	rpm	810/420	810/420	810/420	1128/558	1128/558	810/420	810/420	1128/558	1128/558	1128/558	1128/420	1128/558
Evaporador		Trocador de calor de expansão direta com placa soldada (inox)											
Volume de água	l	3.6	4.6	5.9	6.5	7.6	8.2	9.5	11.2	13.0	15.2	22	26
Pressão máxima em operação no lado água (unidade sem módulo hidrônico)	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Módulo hidrônico		Bomba, filtro de tela, válv. segurança, tq. expansão (opcional), manômetro, válv. purga, chave de fluxo e válv. redução do controle de vazão											
Bomba		Bomba única unicelular centrífuga, 3500 rpm											
Quantidade		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Volume do tanque de expansão (opcional)	l	12	12	12	12	12	35	35	35	35	35	50	50
Pressão máxima em operação no lado água (unidade com módulo hidrônico)	kPa	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	400	400
Conexões de água		Conexões de rosca macho											
Diâmetro da rosca para tubulação	in	2	2	2	2	2	2	2	2.1/2	2.1/2	2.1/2	3	3
Diâmetro do tubo externo	in	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3.1/2	3.1/2
	mm	60.3	60.3	60.3	60.3	60.3	60.3	60.3	76.1	76.1	76.1	88.9	88.9

* Temperatura da água de entrada/saída do evaporador de 12°C/7°C, temperatura do ar exterior de 35°C.

6 - Dados Elétricos

UNIDADE 30RAB (60Hz) R407c	TENSÃO [V]			DADOS DOS COMPRESSORES																													
				CIRCUITO A															CIRCUITO B														
	ALIMENTAÇÃO			Compressor A1					Compressor A2					Compressor A3					Compressor B1					Compressor B2					Compressor B3				
	NOMINAL	MÍNIMA	MÁXIMA	RLA [A]	LRA [A]	W	FP	KVAr	RLA [A]	LRA [A]	W	FP	KVAr	RLA [A]	LRA [A]	W	FP	KVAr	RLA [A]	LRA [A]	W	FP	KVAr	RLA [A]	LRA [A]	W	FP	KVAr	RLA [A]	LRA [A]	W	FP	KVAr
				SZ160																													
	220	198	242	41,3	298,0	14080	0,89	5																									
012	380	342	418	26,7	170,0	14080	0,80	7,5																									
	440	396	484	20,5	150,0	14080	0,90	5																									
				SZ100					SZ100																								
	220	198	242	25,7	195,0	8180	0,83	5	25,7	195,0	8180	0,83	5																				
015	380	342	418	15,3	113,0	8180	0,81	5	15,3	113,0	8180	0,81	5																				
	440	396	484	12,6	98,0	8180	0,85	3	12,6	98,0	8180	0,85	3																				
				SZ110					SZ120																								
	220	198	242	29,7	237,0	9290	0,82	5	33,1	237,0	10750	0,85	5																				
018	380	342	418	17,6	160,0	9290	0,80	5	19,9	160,0	10750	0,82	5																				
	440	396	484	14,2	130,0	9290	0,85	5	16,3	130,0	10750	0,86	5																				
				SZ120					SZ120																								
	220	198	242	33,1	237,0	10750	0,85	5	33,1	237,0	10750	0,85	5																				
020	380	342	418	19,9	160,0	10750	0,82	5	19,9	160,0	10750	0,82	5																				
	440	396	484	16,3	130,0	10750	0,86	5	16,3	130,0	10750	0,86	5																				
				SZ160					SZ160																								
	220	198	242	41,3	298,0	14080	0,89	5	41,3	298,0	14080	0,89	5																				
024	380	342	418	26,7	170,0	14080	0,80	7,5	26,7	170,0	14080	0,80	7,5																				
	440	396	484	20,5	150,0	14080	0,90	5	20,5	150,0	14080	0,90	5																				
				SZ160															SZ100					SZ100									
	220	198	242	41,3	298,0	14080	0,89	5											25,7	195,0	8180	0,83	5	25,7	195,0	8180	0,83	5					
027	380	342	418	26,7	170,0	14080	0,80	7,5											15,3	113,0	8180	0,81	5	15,3	113,0	8180	0,81	5					
	440	396	484	20,5	150,0	14080	0,90	5											12,6	98,0	8180	0,85	3	12,6	98,0	8180	0,85	3					
				SZ160															SZ110					SZ120									
	220	198	242	41,3	298,0	14080	0,89	5											29,7	237,0	9290	0,82	5	33,1	237,0	10750	0,85	5					
030	380	342	418	26,7	170,0	14080	0,80	7,5											17,6	160,0	9290	0,80	5	19,9	160,0	10750	0,82	5					
	440	396	484	20,5	150,0	14080	0,90	5											14,2	130,0	9290	0,85	5	16,3	130,0	10750	0,86	5					
				SZ160															SZ160					SZ160									
	220	198	242	41,3	298,0	14080	0,89	5											41,3	298,0	14080	0,89	5	41,3	298,0	14080	0,89	5					
035	380	342	418	26,7	170,0	14080	0,80	7,5											26,7	170,0	14080	0,80	7,5	26,7	170,0	14080	0,80	7,5					
	440	396	484	20,5	150,0	14080	0,90	5											20,5	150,0	14080	0,90	5	20,5	150,0	14080	0,90	5					
				SZ120					SZ120										SZ120					SZ120									
	220	198	242	33,1	237,0	10750	0,85	5	33,1	237,0	10750	0,85	5						33,1	237,0	10750	0,85	5	33,1	237,0	10750	0,85	5					
040	380	342	418	19,9	160,0	10750	0,82	5	19,9	160,0	10750	0,82	5						19,9	160,0	10750	0,82	5	19,9	160,0	10750	0,82	5					
	440	396	484	16,3	130,0	10750	0,86	5	16,3	130,0	10750	0,86	5						16,3	130,0	10750	0,86	5	16,3	130,0	10750	0,86	5					
				SZ160					SZ160										SZ160					SZ160									
	220	198	242	41,3	298,0	14080	0,89	5	41,3	298,0	14080	0,89	5						41,3	298,0	14080	0,89	5	41,3	298,0	14080	0,89	5					
050	380	342	418	26,7	170,0	14080	0,80	7,5	26,7	170,0	14080	0,80	7,5						26,7	170,0	14080	0,80	7,5	26,7	170,0	14080	0,80	7,5					
	440	396	484	20,5	150,0	14080	0,90	5	20,5	150,0	14080	0,90	5						20,5	150,0	14080	0,90	5	20,5	150,0	14080	0,90	5					
				SZ160					SZ160										SZ160					SZ160					SZ160				
	220	198	242	41,3	298,0	14080	0,89	5	41,3	298,0	14080	0,89	5						41,3	298,0	14080	0,89	5	41,3	298,0	14080	0,89	5	41,3	298,0	14080	0,89	5
065	380	342	418	26,7	170,0	14080	0,80	7,5	26,7	170,0	14080	0,80	7,5						26,7	170,0	14080	0,80	7,5	26,7	170,0	14080	0,80	7,5	26,7	170,0	14080	0,80	7,5
	440	396	484	20,5	150,0	14080	0,90	5	20,5	150,0	14080	0,90	5						20,5	150,0	14080	0,90	5	20,5	150,0	14080	0,90	5	20,5	150,0	14080	0,90	5
				SZ160					SZ160					SZ160					SZ160					SZ160					SZ160				
	220	198	242	41,3	298,0	14080	0,89	5	41,3	298,0	14080	0,89	5	41,3	298,0	14080	0,89	5	41,3	298,0	14080	0,89	5	41,3	298,0	14080	0,89	5	41,3	298,0	14080	0,89	5
075	380	342	418	26,7	170,0	14080	0,80	7,5	26,7	170,0	14080	0,80	7,5	26,7	170,0	14080	0,80	7,5	26,7	170,0	14080	0,80	7,5	26,7	170,0	14080	0,80	7,5	26,7	170,0	14080	0,80	7,5
	440	396	484	20,5	150,0	14080	0,90	5	20,5	150,0	14080	0,90	5	20,5	150,0	14080	0,90	5	20,5	150,0	14080	0,90	5	20,5	150,0	14080	0,90	5	20,5	150,0	14080	0,90	5

Observações Importantes

Dados obtidos do catálogo técnico de compressores da Danfoss Maneurop.

1 - Os valores de RLA, KW, FP, RLA TOTAL e KW TOTAL mostrados na tabela referem-se a dados nominais de operação da unidade em regime . Temperatura de Sucção - 45°F (7.2°C) e Temperatura de Condensação - 130°F (54.4°C).

2 - Os valores indicados na coluna KVAr são dimensionados para os compressores quando da necessidade de correção de fator de potência para 0.92.

3 - Todos os compressores são do tipo **SZ Scroll Maneurop** seguido de sua capacidade.

Legenda

RLA Corrente Nominal (Rated Load Amps)
LRA Corrente Rotor Bloqueado (Locked Rotor Amps)
KW Potência Nominal Consumida
FP Fator de Potência (sem correção para 0.92)
KVAr Potência Reativa recomendada para o dimensionamento do banco de capacitores (0.92)

UNIDADE 30RAB (60Hz) R407c	BOMBAS			VENTILADORES						DADOS TÉCNICOS COMPLEMENTARES					
				CIRCUITO A			CIRCUITO B			CIRCUITO A		CIRCUITO B		CORRENTE MÁXIMA DE OPERAÇÃO (A)	POTÊNCIA MÁXIMA DE OPERAÇÃO (W)
	QTDE	RLA [A]	P [W]	QTDE	P [W]	RLA [A]	QTDE	P [W]	RLA [A]	RLA TOTAL [A]	W TOTAL [W]	RLA TOTAL [A]	W TOTAL [W]		
	1	4,4	1424	1	900	6,6				52,3	16404			68,8	22020,9
012	1	2,6	1424	1	900	2,7				32,0	16404			42,6	22008,7
	1	2,2	1424	1	900	3,1				25,8	16404			34,0	22002,1
	1	4,4	1424	1	900	6,6				62,3	18684			82,8	25038,7
015	1	2,6	1424	1	900	2,7				36,0	18684			48,2	25207,9
	1	2,2	1424	1	900	3,1				30,4	18684			40,5	25123,5
	1	4,4	1424	1	900	6,6				73,8	22364			98,9	30316,8
018	1	2,6	1424	1	900	2,7				42,8	22364			57,8	30311,4
	1	2,2	1424	1	900	3,1				35,7	22364			47,9	30085,4
	1	4,4	1424	1	1650	8,35				79,0	24574			105,5	33101,5
020	1	2,6	1424	1	1650	4,34				46,7	24574			62,5	33086,0
	1	2,2	1424	1	1650	4,34				39,1	24574			52,1	32913,4
	1	4,4	1424	1	1650	8,35				95,4	31234			128,4	42467,9
024	1	2,6	1424	1	1650	4,34				60,3	31234			81,6	42443,3
	1	2,2	1424	1	1650	4,34				47,5	31234			63,9	42430,3
	1	8,5	2709	1	900	6,6	1	900	6,6	56,4	17689	57,9	17260	151,3	46920,6
027	1	4,9	2709	1	900	2,7	1	900	2,7	34,3	17689	33,4	17260	90,6	47077,5
	1	4,3	2709	1	900	3,1	1	900	3,1	27,9	17689	28,2	17260	74,4	46986,6
	1	8,5	2709	1	900	6,6	1	900	6,6	56,4	17689	69,4	20940	167,4	52198,8
030	1	4,9	2709	1	900	2,7	1	900	2,7	34,3	17689	40,2	20940	100,1	52181,1
	1	4,3	2709	1	900	3,1	1	900	3,1	27,9	17689	33,5	20940	81,7	51948,6
	1	8,5	2709	1	900	6,6	1	1650	8,35	56,4	17689	91,0	29810	196,9	64349,8
035	1	4,9	2709	1	900	2,7	1	1650	4,34	34,3	17689	57,7	29810	124,0	64313,0
	1	4,3	2709	1	900	3,1	1	1650	4,34	27,9	17689	45,3	29810	97,7	64293,4
	1	8,5	2709	1	1650	8,35	1	1650	8,35	83,1	25859	74,6	23150	210,6	66064,0
040	1	4,9	2709	1	1650	4,34	1	1650	4,34	49,0	25859	44,1	23150	124,8	66033,1
	1	4,3	2709	1	1650	4,34	1	1650	4,34	41,2	25859	36,9	23150	104,0	65687,8
	1	8,5	2709	1	1650	8,35	1	1650	8,35	99,5	32519	91,0	29810	256,5	84796,8
050	1	4,9	2709	1	1650	4,34	1	1650	4,34	62,6	32519	57,7	29810	162,9	84747,6
	1	4,3	2709	1	1650	4,34	1	1650	4,34	49,6	32519	45,3	29810	127,6	84721,5
	1	13,8	4906	2	900	6,6	2	1650	8,35	109,6	34866	140,6	45540	332,8	108490,7
065	1	8	4906	2	900	2,7	2	1650	4,34	66,7	34866	88,7	45540	208,8	108429,3
	1	6,9	4906	2	900	3,1	2	1650	4,34	54,0	34866	70,1	45540	165,1	108396,7
	1	13,8	4906	2	1650	8,35	2	1650	8,35	154,4	50446	140,6	45540	394,1	129687,7
075	1	8	4906	2	1650	4,34	2	1650	4,34	96,7	50446	88,7	45540	249,4	129613,9
	1	6,9	4906	2	1650	4,34	2	1650	4,34	77,0	50446	70,1	45540	196,2	129574,8

Legenda

RLA Corrente Nominal (Rated Load Amps)
LRA Corrente Rotor Bloqueado (Locked Rotor Amps)
KW Potência Nominal Consumida
FP Fator de Potência (sem correção para 0.92)
KVAr Potência Reativa recomendada para o dimensionamento do banco de capacitores (0.92)

Observações Importantes

Dados obtidos do catálogo técnico de compressores da Danfoss Maneurop.

1 - Os valores de RLA, KW, FP, RLA TOTAL e KW TOTAL mostrados na tabela referem-se a dados nominais de operação da unidade em regime .
Temperatura de Sucção - 45°F (7.2°C) e Temperatura de Condensação - 130°F (54.4°C).

2 - Os valores indicados na coluna KVAr são dimensionados para os compressores quando da necessidade de correção de fator de potência para 0.92.

3 - Todos os compressores são do tipo **SZ Scroll Maneurop** seguido de sua capacidade.

7 - Dados de Aplicação

7.1 – Faixa de operação da unidade

Evaporador	Mínimo °C	Máximo °C
Temperatura de entrada da água (no start-up)	7.8*	30
Temperatura de saída da água (em funcionamento)	5*	15
Temperatura de entrada da água (no desligamento)	-	55
Condensador		
Temperatura do ar de entrada	-10	46

⚠ NOTA

* Para sistemas que necessitem de um funcionamento em temperaturas abaixo de 7,8°C; contate a Carrier.

** Para sistemas que exijam operação abaixo de 5°C, deve-se adicionar uma solução anti-congelante à unidade.

7.2 – Vazões máximas e mínimas de água do evaporador

30RA Vazão de água do evaporador		
	Vazão mínima	Vazão Máxima*
	l/s	l/s
12	1.2	3.8
15	1.2	4.5
18	1.5	5.2
20	1.7	5.5
24	2.0	5.9
27	2.2	6.1
30	2.5	7.5
35	2.9	10
40	3.4	10.8
50	3.9	11.3
65	6.3	15.7
75	7.6	23.9

Legenda:

* *Vazão máxima com pressão disponível de 50 kPa (unidade com módulo hidrônico).*

7.3 – Vazão mínima de água

Se a vazão da instalação estiver abaixo da vazão mínima, poderá ocorrer a recirculação da vazão de água no evaporador, com perigo de acontecerem incrustações excessivas.

7.4 - Vazão máxima de água no evaporador

Isto é limitado pela queda de pressão permitida do evaporador. Deve-se garantir um Δ no evaporador mínimo de 2.8 K, o que corresponde a uma vazão de água de 0.9 l/s por kW.

7.5 - Volume de água no anel

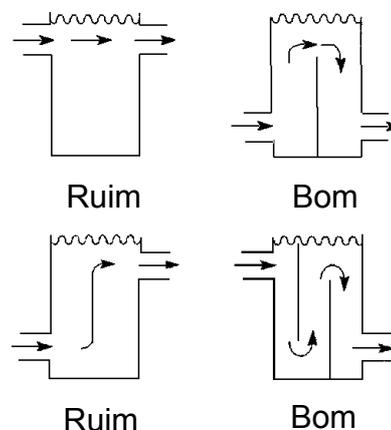
O volume mínimo do anel de água, em litros, é dado pela seguinte fórmula:

Volume = CAP (kW) x N* = litros, onde CAP é a capacidade nominal de refrigeração em condições nominais de funcionamento.

Aplicação	N°
Ar condicionado	
30RA 12	3.5
30RA 15 a 75	2.5
Refrigeração industrial	
30RA 12 a 75	Ver nota

⚠ NOTA

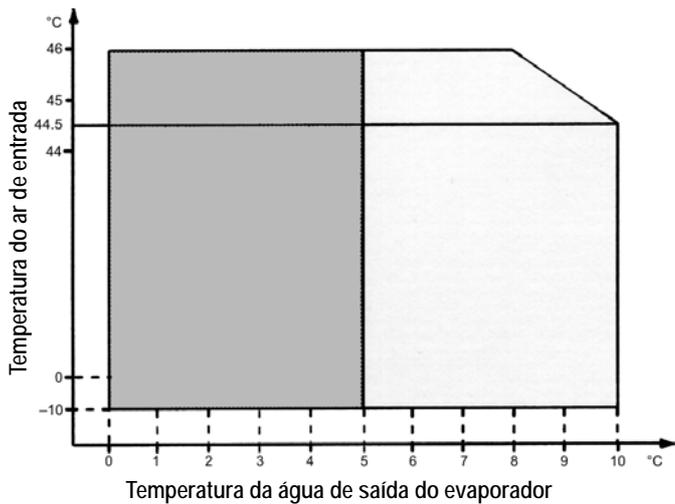
Para aplicações em refrigeração industrial, onde os níveis de temperatura da água devem ser estáveis, os valores acima devem ser aumentados.
Recomendamos que você consulte a fábrica para estas aplicações especiais.

Este volume é necessário para obter estabilidade e exatidão de temperatura. Para alcançar este volume, poderá ser necessário acrescentar um tanque reservatório ao circuito. Este tanque deve estar equipado com defletores para permitir a mistura do fluído água ou brine. Por favor, verifique os exemplos abaixo.

7.5.1 – Volume máximo de água no anel

As unidades com módulo hidrônico incorporam um tanque de expansão opcional que limita o volume do anel de água. A tabela abaixo fornece o volume máximo do anel para água pura ou etileno glicol com várias concentrações (somente válido quando unidade utilizar o tanque de expansão fornecido como opcional).

	30RA 012-024 (em litros)	30RA 027-050 (em litros)	30RA 065-075 (em litros)
Água pura	600	1500	2000
EG 10%	450	1200	1600
EG 20%	400	1000	1400
EG 35%	300	800	1000

EG: Etileno Glicol

7.6 - Faixa de funcionamento da unidade 30RA com carga total e parcial

⚠ NOTA

1 Evaporador ΔT = 5 K

2 O evaporador e a bomba do circuito hidrônico são protegidas contra congelamento até -10°C.

■ Faixa de funcionamento com a solução anti-congelante necessária e a configuração especial do controle Pro-Dialog

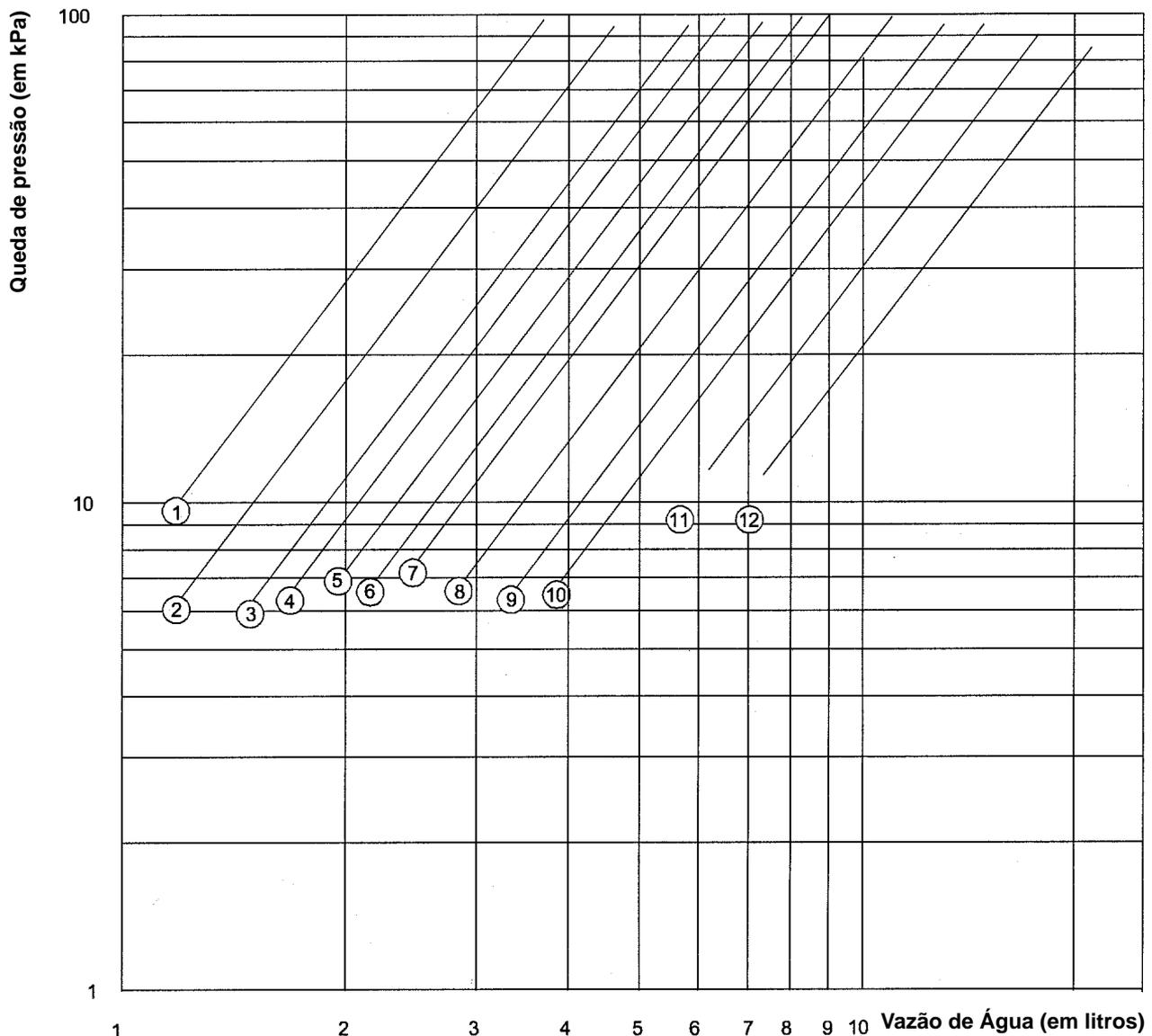
7.7 – Queda de pressão nos trocadores de placa

Queda de pressão (em kPa)

100

10

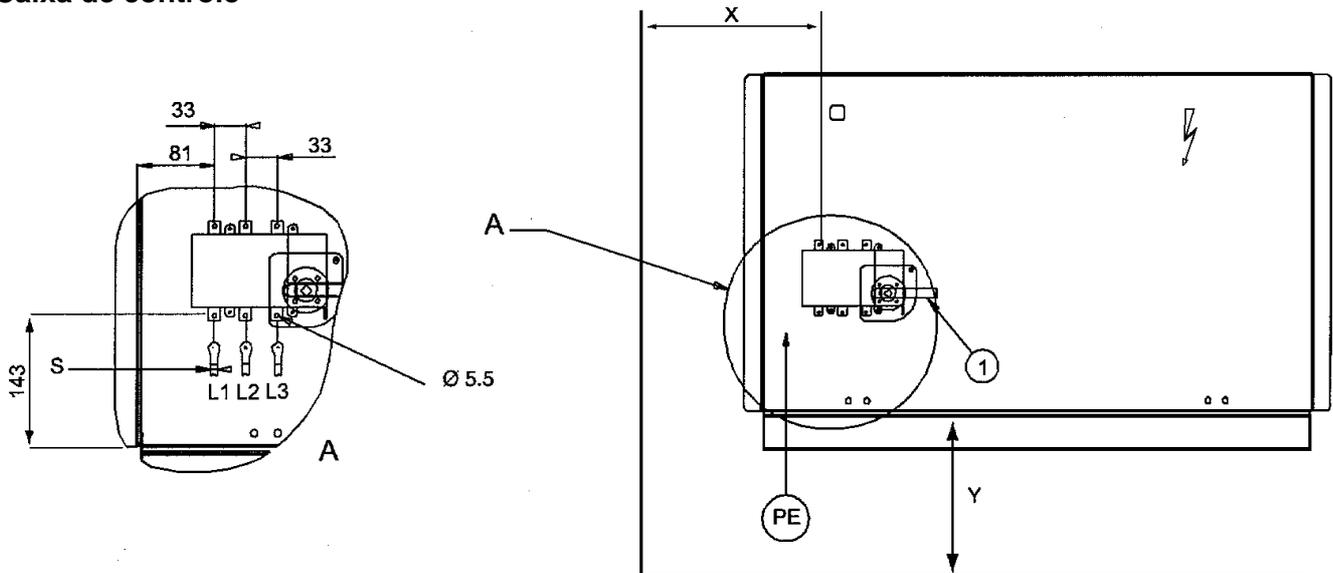
1

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 **Vazão de Água (em litros)**

Legenda:

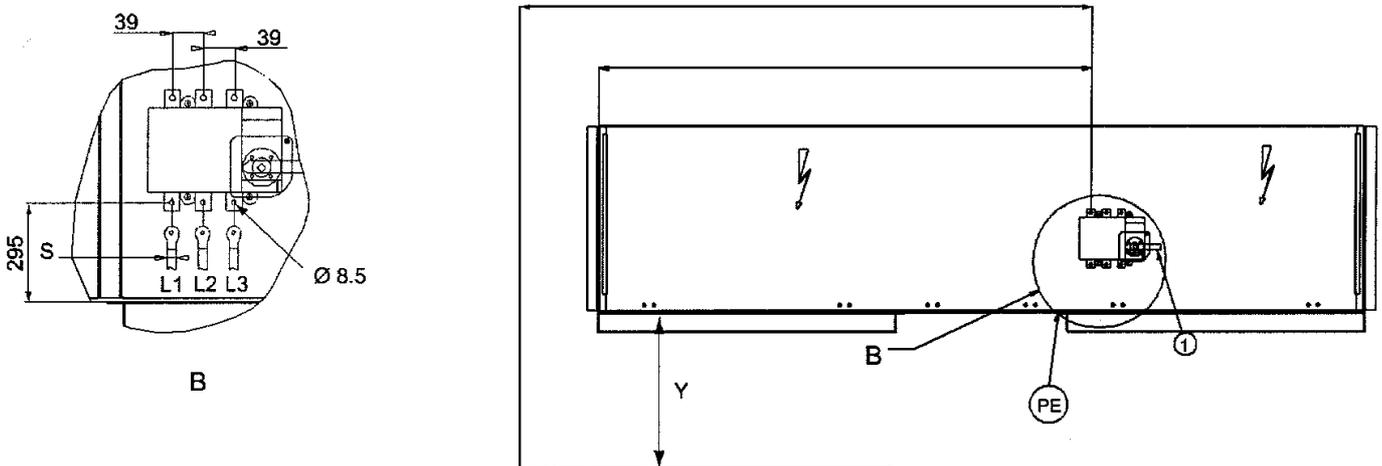
1 - 30RA 012	**4 -** 30RA 020	**7 -** 30RA 030	**10 -** 30RA 050
2 - 30RA 015	**5 -** 30RA 024	**8 -** 30RA 035	**11 -** 30RA 065
3 - 30RA 018	**6 -** 30RA 027	**9 -** 30RA 040	**12 -** 30RA 075

1 l/s = 3.6 m^3/h

30RA 012 – 024

Caixa de controle

30RA	X	Y	Z
12-24	227	809	-
27-50	1408	809	1257
65-75	1126	1154	975

30RA 027 – 075

Caixa de controle

Legenda:

1	Chave principal de desligamento
PE	Conexão terra
S	Setor de cabos da fonte de alimentação
X	Posição da chave de desligamento com referência ao lado da unidade
Y	Posição da caixa de controle com referência à base da unidade

NOTA

As unidades 30RA possuem somente um ponto de conexão de força localizado na chave principal de desligamento. Antes de conectar os cabos de eletricidade, é necessário verificar a ordem correta das 3 fases (L1 - L2 - L3). Desenhos não certificados. Reporte-se aos desenhos certificados fornecidos com a unidade ou sob solicitação.

8.1– Fonte de Alimentação

A fonte de alimentação deve estar de acordo com as especificações da placa de identificação do chiller. A voltagem deve estar dentro da faixa especificada na tabela de dados elétricos. Com referência às conexões, reporte-se aos diagramas de fiação.

> ⚠ **ADVERTÊNCIA**
>
> Operar o chiller com uma voltagem de alimentação inadequada ou com um desequilíbrio excessivo entre fases são considerados como mau uso e invalidará a garantia da Carrier. Se o desequilíbrio de fase exceder os 2% na voltagem ou 10% na corrente, contate imediatamente o seu fornecedor de eletricidade local, e certifique-se de que o chiller não será ligado até que medidas corretivas tenham sido adotadas.

8.2 – Desequilíbrio da fase de voltagem (%)

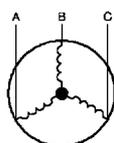
$$\frac{100 \text{ x divergência max da tensão média}}{\text{Tensão media}}$$

Exemplo:
Em uma alimentação de 380 V - trifásico - 60 Hz, as tensões de fase individuais estiveram assim medidas:

AB = 385 V; AC = 379 V; BC = 375 V

Tensão media = (385+379+375)/3 = 1139/3 = 379,6

Calcular a divergência máxima da média 380 V:

(AB) = 385 - 380 = 5
(AC) = 380 - 379 = 1
(CA) = 380 - 375 = 5

A divergência máxima da média é 5 V. A porcentagem de divergência mais elevada é de:

100 x 5/380 = 1,3%

É mais baixo que 2% recomendados e é então aceitável.

Observações sobre os dados elétricos:

- As unidades 30RA 12-75 possuem somente um ponto de conexão de força localizado na chave principal.
- A caixa de controle inclui as seguintes características padrão:
  - Uma chave, um dispositivo de partida e dispositivos de proteção do motor para cada compressor, ventilador, e bombas opcionais
  - Dispositivos de controle
- Conexões de campo:

Todas as conexões do sistema e instalações elétricas devem estar de acordo com as normas locais.

- As unidades 30RA da Carrier são projetadas e montadas de acordo com estas normas. Quando do projeto do equipamento elétrico são observadas as recomendações do padrão Europeu EN 60204-1 (segurança da máquina - componentes elétricos da máquina - parte 1: regulamentações gerais).

OBSERVAÇÕES:

- Geralmente, as recomendações IEC 60364 são aceitas como cumprimento às exigências das diretrizes de instalação. A conformidade com EN 60204 é o melhor meio de assegurar o cumprimento com as Diretrizes de Máquinas § 1.5.1.
- O Anexo B do EN 60204-1 descreve as características elétricas utilizadas para a operação de máquinas.

1. O meio ambiente de operação das unidades 30RA está especificado abaixo:
   a. Meio ambiente* - Meio ambiente como classificado no EN 60721:
      - Instalação exterior*
      - Faixa de temperatura ambiente: -10°C to +46°C, classe 4K3*
      - Altitude: < 2000 m
      - Presença de sólidos, classe 4S2 (sem presença de poeira significativa)
      - Presença de substâncias corrosivas e poluentes, classe 4C2 (insignificante)
      - Vibração e choque, classe 4M2

   b. Qualificação do pessoal, classe BA4* (pessoal treinado - IEC 60364)
2. Variação de frequência da fonte de alimentação: ± 2 Hz.
3. Proteção contra corrente excessiva dos condutores da fonte de alimentação não é fornecida com a unidade.
4. A chave de desligamento instalada em fábrica é do tipo “C” (EN 60204-1 § 5.3.2). O disjuntor está em conformidade com EN60947-2, adequado para isolamento de acordo com EN60947-3.
5. As unidades devem ser conectadas a uma fonte de alimentação trifásica sem neutro, do tipo TN(S) ou TN(C), fornecida com a unidade.

> ⚠ **ADVERTÊNCIA**
>
> Se algum aspecto em especial da instalação não estiver de acordo com as condições descritas acima, ou se existirem outras condições que devam ser consideradas, contate o seu representante Carrier local.

* O nível de proteção necessário para esta classe é IP43BW (conforme o documento de referência IEC 60529). Todas as unidades 30RA são protegidas para IP44CW e preenchem este requisito de proteção.

9 - Fiação Recomendada

O dimensionamento da fiação é de responsabilidade do instalador, e depende das características e normas de cada local. Os dados a seguir devem ser utilizados como orientação, e a Carrier não se responsabiliza pelos mesmos. Quando o dimensionamento da fiação tiver sido completado utilizando-se os desenhos dimensionais certificados, o instalador necessita assegurar uma conexão fácil e definir as modificações necessárias no local. As conexões em campo dos cabos de entrada de força para a chave geral de desconexão/isolamento são projetadas de acordo com o número e tipo de fios.

Os cálculos são baseados na corrente máxima da máquina (veja tabelas de dados elétricos) e métodos de instalação padrão, de acordo com o IEC 60364, tabela 52C, e normas locais.

Nas unidades 30RA, instaladas no exterior, recomendamos os seguintes métodos de instalação padrão:

- Cálculo baseado em cabos isolados de PVC ou XLPE com alma de cobre.
- Uma temperatura ambiente máxima de 46°C levada em consideração.
- Os comprimentos fornecidos dos fios limitam a que da de voltagem a < 5%.

⚠ IMPORTANTE

Antes de conectar os cabos principais de força (LI - L2 - L3) no terminal é necessário verificar a ordem correta das 3 fases, antes de prosseguir com a ligação da chave principal de desconexão/isolamento.

9.1 - Fiação do controle em campo

Reporte-se aos Controles IOM “Controle e Soluções de Defeitos, séries 30RA/RH e 30GS” e aos diagramas de fiação certificados fornecidos com a unidade com relação à fiação dos seguintes elementos do controle:

- Start/stop da unidade.
- Seleção aquecimento/refrigeração.
- Seleção do set-point.
- Conexão do usuário - (exemplo: contato auxiliar do contator da bomba de água gelada).
- Relatório geral do alarme, circuito A e circuito B.

10 - Conexões de Água

Com referência ao tamanho e posição das conexões de entrada e saída de água da unidade, reporte-se aos desenhos dimensionais fornecidos com a unidade. Os canos de água não devem transmitir nenhuma força radial ou axial, nem vibrações para os trocadores de calor.

A alimentação de água deve ser analisada e adequadamente filtrada e tratada, os dispositivos de controle, o isolamento e as válvulas de drenagem no intuito de prevenir corrosão, sujeiras e deterioração dos componentes da bomba. Consulte um especialista em tratamento de água ou literatura apropriada sobre o assunto.

10.1 - Precauções de Operação

O circuito de água deve ser projetado para ter o menor número de cantos “joelhos” e tubulações horizontais em níveis diferentes. Os itens de conexão principais a serem testados / verificados são os seguintes:

- As conexões de entrada e saída de água mostradas na unidade estão corretas.
- Instalar válvulas de purga de ar manuais ou automáticas em pontos altos do circuito.
- Usar um dispositivo de expansão para manter a pressão no sistema e instalar uma válvula de segurança, assim como um tanque de expansão. Pode ser fornecido opcionalmente.

Unidades com módulo hidrônico incluem a válvula de segurança e o tanque de expansão (pode ser fornecido opcionalmente).

- Instalar termômetros nas conexões de entrada e saída de água.
- Instalar conexões de drenagem em todos os pontos baixos de modo a permitir que todo o circuito seja drenado.
- Instalar válvulas de parada, fechar as conexões de água de entrada e saída.
- Usar conexões flexíveis para reduzir a transmissão de vibrações.
- Incluir um aquecedor isolante (electric tape heater) na tubulação da unidade. A tubulação das unidades com módulo hidrônico estão protegidos para temperaturas de até -10°C. Em unidades sem módulo hidrônico, inclua um aquecedor isolante (electric tape heater) na tubulação interna para proteger o trocador de calor de placa.
- Isole toda a tubulação após testar vazamentos, tanto para reduzir pontes térmicas como para prevenir condensação.
- Instalar um filtro de tela na frente da bomba, quando existirem partículas no fluído que possam bloquear o trocador de calor. O tamanho da malha do filtro deve ser de 1.2mm. A unidade com módulo hidrônico está equipada com este tipo de filtro.

⚠ IMPORTANTE

Em unidades não equipadas com módulo hidrônico, um filtro de tela deve ser instalado o mais próximo possível do trocador de calor, em uma posição que possa ser facilmente acessada em caso de remoção ou limpeza. O trocador de calor de placa pode se sujar rapidamente no start-up inicial da unidade pois o mesmo complementa a função do filtro e o funcionamento da unidade será prejudicado (vazão reduzida de água devido ao aumento da queda de pressão).

10.2 - Conexões hidrônicas

O diagrama na página seguinte mostra uma instalação hidrônica característica.

Os componentes numerados de 1 a 11 são peças de unidades com módulo hidrônico.

Os componentes numerados de 13 a 19 são peças da instalação real.

10.3 - Proteção contra congelamento

Os trocadores de calor de placa, a tubulação e a bomba do módulo hidrônico podem ser danificados pelo congelamento, apesar da proteção anti-congelante embutida nestas unidades.

A proteção contra congelamento do trocador de calor e dos componentes do módulo hidrônico está garantida até -10°C por aquecedores energizados automaticamente.

Nunca desligue os aquecedores do evaporador e do circuito hidrônico.

Por este motivo, a chave principal de desligamento assim como a chave auxiliar de proteção dos aquecedores devem sempre permanecer fechadas (veja o diagrama de fiação com relação à localização).

Caso o chiller ou a tubulação de água estiverem em uma área onde a temperatura ambiente pode cair para menos de 0°C, é recomendável adicionar uma solução anti-congelante para proteger a unidade e a tubulação de água contra uma temperatura de 10°K abaixo da temperatura mais baixa provável no local da instalação. Utilize somente soluções anti-congelantes aprovadas para o trocador de calor.

A drenagem do trocador de calor e da tubulação externa é obrigatória caso o sistema não esteja protegido por uma solução anti-congelante e não for usado durante condições atmosféricas de congelamento. Danos causados por congelamento não estão cobertos pela garantia.

⚠ IMPORTANTE

Dependendo das condições atmosféricas de sua área, você deverá:

- Adicionar etileno glicol com uma concentração adequada, para proteger a instalação de uma temperatura de 10°K abaixo da temperatura mais baixa provável no local da instalação.
- Se a unidade não for usada durante um longo período, é recomendável drená-la e, como precaução, introduzir etileno glicol no trocador de calor, através da conexão da válvula de purga da água de entrada. No início da nova estação, encha novamente com água e adicione um inibidor.
- O instalador deve obedecer às normas básicas relativas à instalação do equipamento auxiliar, especialmente os graus de vazão máximo e mínimo, os quais devem estar entre os valores listados na tabela de limites operacionais. (dados de aplicação).

⚠ IMPORTANTE

Para a manutenção da garantia do equipamento, as bombas de água gelada e de condensação (unidades condensação a água) da unidade devem ser acionadas pelo controle do chiller, evitando danos severos ao evaporador. Tanto para bombas do kit hidrônico quanto para bombas fornecidas pelo cliente. Consultar o Catálogo de Produto ou programa de seleção de acordo com condições de operação da unidade, para avaliar as condições de operação recomendadas. Consulte o diagrama elétrico específico para maiores informações sobre interligações de campo de sua unidade.

Módulo hidrônico

Diagrama característico do circuito hidrônico

Legendas

Componentes do módulo hidrônico

1. Filtro de tela
2. Tanque de expansão (opcional - somente quando solicitado)
3. Válvula de segurança
4. Bomba de pressão disponível
5. Válvula de purga
6. Manômetro para medir a queda de pressão no trocador de calor de placa
7. Dreno
8. Chave de fluxo
9. Válvula de controle de vazão
10. Trocador de calor de placa
11. Aquecedor para descongelamento do evaporador

Componentes da Instalação

13. Válvula de retenção
14. Termômetro
15. Conexão flexível
16. Válvula de carga
17. Purga
18. Medidores de pressão (manômetro)
19. Tanque de expansão (para unidade fornecida sem o tanque de expansão)

.... Módulo hidrônico (unidades com módulo hidrônico)

11 - Controle nominal de vazão de água do sistema

As bombas de circulação de água das unidades 30RA foram dimensionadas para permitir que os módulos hidrônicos abrangessem todas as configurações possíveis, baseadas em condições de instalação específicas, isto é, várias diferenças de temperatura entre a água de entrada e de saída com carga total (ΔT) e que podem variar entre 3 e 10°C.

A diferença exigida entre a temperatura da água de entrada e de saída determina o grau nominal de vazão do sistema. Acima de tudo é necessário conhecer este grau nominal de vazão do sistema para que seja possível controlá-lo através de uma válvula manual fornecida na tubulação da água de saída do módulo (item 9 do diagrama do circuito hidrônico característico).

Com a perda de pressão gerada pela válvula de controle no sistema hidrônico, a mesma poderá impor a curva de pressão/vazão do sistema à curva de pressão/vazão da bomba, alcançando o ponto operacional desejado (veja o exemplo do 30RA 030). A leitura da queda de pressão do trocador de calor de placa é utilizada para controlar e ajustar a taxa nominal de vazão do sistema. A queda de pressão é medida pelo manômetro instalado na saída e entrada de água do trocador de calor.

Use estas especificações para selecionar a unidade, conhecer suas condições operacionais e deduzir o fluxo de ar nominal, assim como a queda de pressão do trocador de calor nas condições especificadas. Caso estas informações não estiverem disponíveis no start-up do sistema, entre em contato com o departamento técnico de manutenção responsável pela instalação.

Estas características podem ser obtidas em literatura técnica que utilize as tabelas de desempenho da unidade em um ΔT de 5 K no evaporador. Para outras condições de ΔT dentro da faixa de 3 a 10K entrar em contato com representante Carrier da sua região.

11.1 - Procedimento de controle da vazão de água

Como a queda de pressão total do sistema não é conhecida no start-up, a vazão de água deve ser ajustado com a válvula de controle, a fim de alcançar a vazão específica para a aplicação.

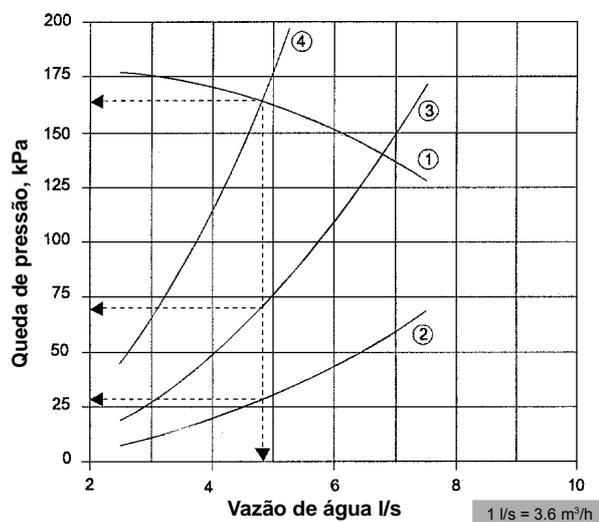
Proceda da seguinte maneira:

- Abra completamente a válvula.
- Dê a partida na bomba, utilizando o comando de partida forçada e deixe a bomba funcionar durante duas horas consecutivas para limpar o circuito hidrônico do sistema (presença de contaminantes sólidos).
- Leia a queda de pressão no manômetro instalado na saída e entrada do evaporador anotando a diferença, e compare este valor após duas horas de operação. Se houver aumento na queda de pressão, o filtro de tela deve ser removido e limpo, pois o circuito hidrônico está com partículas sólidas. Neste caso, feche as válvulas de entrada e saída de água e remova o filtro de tela depois de esvaziar a parte hidrônica da unidade.
- Substitua, caso necessário, para ter certeza de que o filtro não está contaminado.
- Quando o circuito estiver limpo, leia a pressão no manômetro (pressão da água de entrada - pressão da água de saída), expressas em bar e converta este valor a kPa (multiplique por 100) para descobrir a queda de pressão do evaporador.
- Compare o valor obtido com o valor teórico da seleção. Se a queda de pressão medida estiver mais alta do que o valor especificado, a vazão no evaporador (e também no sistema) está muito alto. A bomba fornece uma vazão excessivo, baseada na queda de pressão total da aplicação. Neste caso, dê uma volta na válvula de controle e leia a nova diferença de pressão.
- Continue fechando sucessivamente a válvula de controle até obter a queda de pressão específica que corresponda ao grau nominal de fluxo exigido pela unidade.

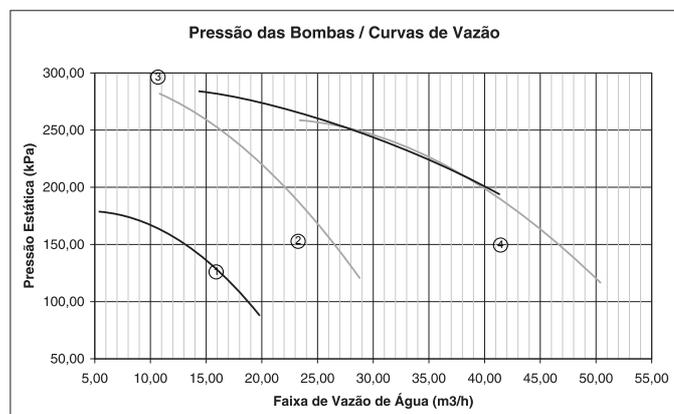
- Se o sistema tiver uma queda excessiva de pressão em relação à pressão estática disponível fornecida pela bomba, a vazão de água resultante será reduzido, e a diferença entre a temperatura da água de entrada e de saída do módulo hidrônico será aumentada.

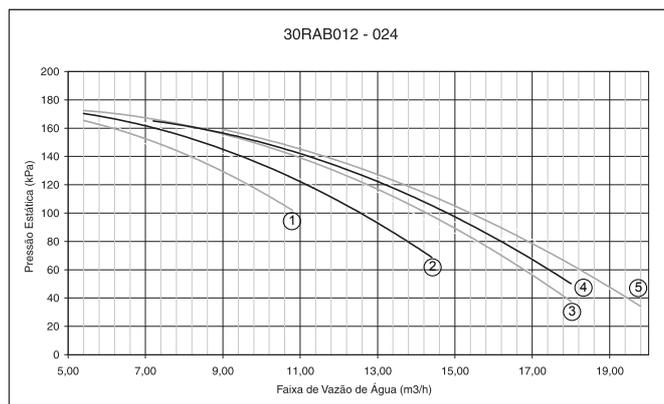
Para reduzir a queda de pressão do sistema hidrônico, é necessário:

- Reduzir ao máximo possível, as quedas de pressão individuais (curvas, mudanças de nível, acessórios, etc.)
- Usar um diâmetro de tubulação dimensionado corretamente.
- Evitar extensões do sistema hidrônico onde possível.

11.2 - Curva da bomba e controle de vazão da água como uma função das quedas de pressão do sistema

Legendas
1 Curva da bomba, 30RA 030
2 Queda de pressão do trocador de calor de placa (para ser medida com o manômetro instalado na saída e entrada de água)
3 Queda de pressão da instalação com a válvula de controle bem aberta
4 Queda de pressão da instalação após a vazão nominal com ajuda da válvula de controle

EXEMPLO: 30RA 030 CONFORME AS CONDIÇÕES EUROVENT DE 4,8 l/s

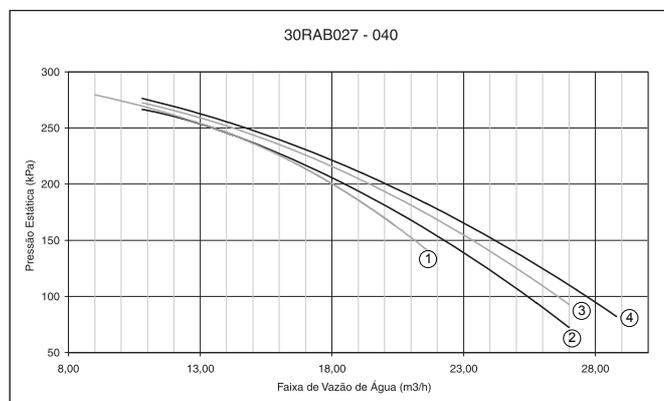
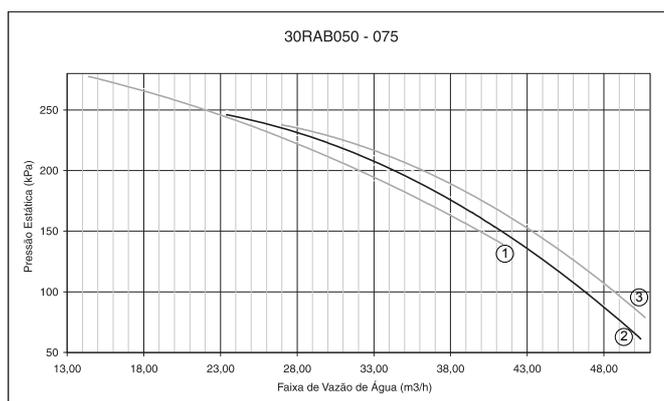
11.3 - Pressão da bomba/curvas de vazão

Legenda
1 30RA e 30RH 012 a 024
2 30RA e 30RH 027 a 040
3 30RA e 30RH 050
4 30RA e 30RH 065 - 075

11.4 - Pressão estática disponível do sistema 30RA

Legenda:
1 30RA 012
2 30RA 015
3 30RA 018
4 30RA 020
5 30RA 024

Legenda:
1 30RA 027
2 30RA 030
3 30RA 035
4 30RA 040

30RAB050 - 075

Pressão Estática (kPa)

Faixa de Vazão de Água (m3/h)

Legenda:
1 30RA 050
2 30RA 065
3 30RA 075

12 - Start-up

12.1 - Verificações preliminares

- Nunca experimente ligar o chiller sem ler e compreender as instruções operacionais e sem haver executado os seguintes testes preliminares:
- Verificar as bombas de circulação de água gelada, as unidades terminais (Fan Coil) de ar e todos os outros equipamentos ligados ao evaporador.
- As instruções do fabricante estão todas compreendidas.
- Nas unidades sem módulo hidrônico, o dispositivo de proteção contra superaquecimento da bomba de água deve ser conectado em série com a fonte de alimentação do contator da bomba. Caso a bomba não seja fornecida com a unidade (unidade sem módulo hidrônico), verifique se a entrada de força da bomba instalada em campo não excede a potência do contator padrão da bomba, existente na caixa de controle (máximo de 3 kW para os tamanhos 12 a 50 e máximo de 5.5 kW para os tamanhos 65 e 75).
- Está tudo de acordo com os diagramas de instalação elétrica fornecido com a unidade.
- Assegure-se de que não existam vazamentos de refrigerante.
- Confirme se todas as presilhas que prendem os tubos estão apertadas.
- Confirme se todas as conexões elétricas estão seguras.

12.2 - Start-up real

⚠ IMPORTANTE

As unidades 30RA 065 e 075 possuem resistências de cárter nos compressores. Certifique-se de que todos os compressores estejam aquecidos antes de partir. OS AQUECEDORES DE CÁRTER DEVERÃO SER ENERGIZADOS 24 HORAS ANTES DA PARTIDA.

⚠ IMPORTANTE

- A execução e partida do chiller devem ser supervisionadas por um engenheiro de refrigeração qualificado.
- Testes de partida e de funcionamento devem ser executados com uma carga térmica aplicada e água circulando no evaporador.
- Todos os ajustes de set-point e testes de controle devem ser executados antes de partir a unidade.

Para informações e detalhes do controle consulte o manual de Controle e Soluções de Defeitos série 30RA/RH e 30GS. A unidade deve ser inicializada no modo ON local. Certifique-se de que todos os dispositivos de segurança funcionem, especialmente os pressostatos.

13 - Manutenção

Todos os técnicos que tiverem que manusear a máquina com qualquer propósito devem estar qualificados para trabalharem com refrigerante e circuitos elétricos.

⚠ IMPORTANTE

Antes de executar qualquer trabalho na máquina, assegure-se de que a alimentação elétrica esteja desligada. Caso um circuito de refrigerante for aberto, o mesmo deve ser evacuado, recarregado e testado com relação à vazamentos. Antes de qualquer operação em um circuito de refrigerante, é necessário remover por completo a carga de refrigerante com um grupo de recuperação da carga de refrigerante.

Aquecedor de cárter

São fornecidos em todos os compressores das unidades 30RA 065 e 075 para prevenir o acúmulo de liquido refrigerante no óleo durante as paradas do equipamento. Certifique-se que os aquecedores estão firmemente presos para evitar que se desloquem. O aquecedor tem sua fiação interligada ao painel nos contatos normalmente fechados do contator de força para que seja energizado quando houver parada do compressor.

Desenergização dos aquecedores de cárter

OS AQUECEDORES DEVERÃO SER ENERGIZADOS SEMPRE QUE A UNIDADE NÃO ESTIVER EM OPERAÇÃO. Entretanto, durante uma parada prolongada para manutenção, os aquecedores poderão ser desenergizados. Quando for restabelecida a operação normal, os aquecedores de cárter deverão permanecer energizados previamente durante 24 horas antes da partida da unidade.

13.1 - Manutenção do circuito de refrigerante

13.1.1 - Manutenção geral

Conserve a unidade e o espaço ao redor da mesma limpos e livres de obstruções. Logo que a instalação estiver completa, remova todo o lixo, como materiais de embalagem.

- Limpe regularmente a tubulação exposta, removendo todo o pó e sujeira. Isto torna a descoberta de vazamentos de água mais fácil, e os mesmos podem ser reparados antes que problemas mais sérios ocorram.
- Confirme se todas as conexões e juntas aparafusadas e atarraxadas estão seguras. Conexões seguras previnem contra vazamentos e vibrações.
- Verifique se todas as juntas de isolamento estão fechadas firmemente e se todo o isolamento está fixo no local. Verifique todos os trocadores de calor e toda a tubulação.

13.1.2 - Carga de refrigerante

13.1.2.1 - Verificação da carga

⚠ IMPORTANTE

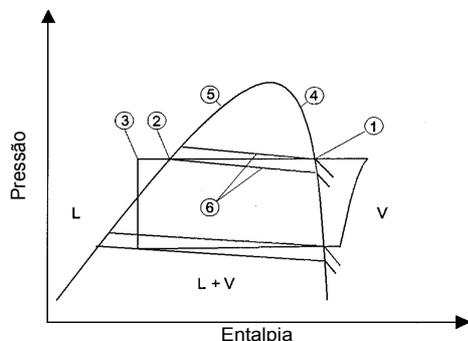
As unidades 30RA são fornecidas com uma carga exata de refrigerante (veja a tabela de Dados Físicos).

Para verificar a carga correta do sistema faça o seguinte: Certifique-se de que não aparecem bolhas no visor de líquido quando a unidade estiver funcionando com carga total com uma temperatura saturada de condensação entre 55 e 57°C. Caso seja necessário, cubra a superfície da serpentina para obter esta temperatura de condensação. Sob estas condições, o sub-resfriamento aparente, o qual é igual à temperatura saturada de condensação (1) - na curva de saturação) menos a temperatura do líquido refrigerante (3) à frente do dispositivo de expansão que deve estar entre 12 e 14°C. Isto corresponde a uma temperatura de sub-resfriamento real entre 5 e 7 K na saída do condensador, dependendo do tipo de unidade. O sub-resfriamento real é igual a temperatura do líquido saturado (2) - na curva do ponto de ebulição) menos a temperatura do líquido refrigerante (3) à frente do dispositivo de expansão. Use a válvula fornecida na tub ulação de líquido para carregar refrigerante e descobrir a pressão do mesmo. Se o valor do sub-resfriamento não estiver correto, isto é, abaixo dos valores especificados, deve ser executado um teste de vazamento na unidade, já que a mesma não contém mais a sua carga original. Para medir a pressão de refrigerante líquido e a temperatura à frente do dispositivo de expansão, deve-se abrir uma porta de acesso no dispositivo de expansão, o que causará um leve desvio de ar no condensador. Espere até que o funcionamento da unidade se estabilize antes de executar medições de pressão e de temperatura.

⚠ IMPORTANTE

Para garantir o funcionamento adequado das unidades 30RA deve haver, pelo menos, 12 K de sub-resfriamento enquanto o refrigerante líquido entrar na válvula de expansão.

As unidades 30RA usam refrigerante. Para melhor informá-lo, estamos reproduzindo aqui alguns extratos de publicações oficiais relacionadas ao projeto, instalação, operação e manutenção de ar condicionado e sistemas de refrigeração, assim como com o treinamento das pessoas envolvidas nestas atividades, com a concordância da indústria de ar condicionado e refrigeração.

13.1.2.2 - Sub-resfriamento aparente e real

Legenda
1 - Temperatura saturada de condensação em ponto de orvalho
2 - Temperatura saturada de líquido no ponto de ebulição
3 - Temperatura do refrigerante líquido
4 - Curva de saturação no ponto de orvalho
5 - Curva de saturação no ponto de ebulição
6 - Curvas isotérmicas
7 - Sub-resfriamento aparente (1 - 3)
8 - Sub-resfriamento real (2 - 3)
L - Líquido
L+V - Líquido + vapor
V - Vapor

13.1.2.3 - Princípios

Normas de procedimento com refrigerante

As instalações de refrigeração devem ser inspecionadas e conservadas de modo regular e rigoroso por especialistas. Suas atividades devem ser vigiadas e verificadas por pessoas adequadamente treinadas. Para minimizar descargas para a atmosfera, refrigerantes e óleos lubrificantes devem ser transportados através de métodos que reduzam os vazamentos e perdas a um mínimo.

- Vazamentos devem ser imediatamente consertados.
- Todas as unidades estão equipadas com duas conexões especiais nas linhas de sucção e de líquido, o que permite a conexão das válvulas de recuperação com conexão rápida, sem perdas de refrigerante.
- Se a pressão residual for muito baixa para realizar a transferência, deve ser utilizada uma unidade de recuperação de refrigerante construída com este objetivo.
- O óleo lubrificante do compressor contém refrigerante. Todo o óleo escoado de um sistema durante a manutenção deve ser corretamente manuseado e armazenado.
- Refrigerante sob pressão nunca deve ser descarregado na atmosfera.

13.1.3 - Recarregando com refrigerante líquido

⚠ IMPORTANTE

As unidades 30RA possuem carga de refrigerante líquido HFC-407C.

Esta mistura de refrigerante não azeotrópica é constituída por 23% R-32, 25% de R-125 e 52% R-134a, e é caracterizada pelo fato de que, na hora da mudança de estado, a temperatura da mistura do líquido/vapor não é constante, como acontece com refrigerantes azeotrópicos. Devem-se executar todos os testes de pressão, e usar a tabela de razão pressão/temperatura para determinar as temperaturas saturadas correspondentes (curva de ponto de ebulição ou curva do ponto de orvalho).

Encontrar vazamentos é especialmente importante em unidades carregadas com refrigerante R-407C. Se o vazamento acontece na fase líquida ou de vapor, a proporção dos componentes no líquido remanescente não será a mesma.

Execute regularmente teste de vazamento e conserte imediatamente qualquer vazamento encontrado.

13.1.4 - Carga baixa

Se não houver refrigerante suficiente no sistema aparecerão bolhas de gás no visor de líquido.

Se a carga for muito baixa, grandes bolhas aparecerão no visor de líquido, e haverá quedas de pressão de sucção. Haverá também um superaquecimento na sucção do compressor. A máquina deverá ser recarregada depois que o vazamento for consertado. Encontre o vazamento e escoe o sistema com uma unidade de recuperação de refrigerante. Execute o conserto, testes de vazamento e, então, recarregue o sistema.

> ⚠ **IMPORTANTE**
>
> Após o conserto do vazamento, o circuito deverá ser testado, sem exceder a pressão de funcionamento máxima do lado baixo, indicada na placa de identificação da unidade.

O refrigerante sempre deve ser recarregado na linha de líquido em forma líquida.

O cilindro de refrigerante deve sempre conter pelo menos 10% de sua carga inicial.

Com relação à quantidade de refrigerante por circuito, reporte-se aos dados da placa de identificação da unidade.

13.1.5 - Características do R407C

Veja a tabela abaixo.

Temperaturas saturadas do ponto de ebulição (curva do ponto de ebulição)

Temperaturas saturadas do ponto de orvalho (curva do ponto de orvalho)

13.2 - Manutenção elétrica

Quando estiver trabalhando na unidade obedeça às instruções de segurança da seção 1.3 e 1.4.

- É recomendável trocar os fusíveis das unidades a cada 15000 horas de funcionamento ou a cada 3 anos.
- Recomenda-se verificar se todas as conexões elétricas estão ajustadas:
  a. Quando do recebimento da unidade, no momento da instalação e antes da partida inicial;
  b. Um mês após a primeira partida, quando os componente elétricos tiverem atingido as suas temperaturas nominais de funcionamento;
  c. Regularmente, uma vez ao ano.

Propriedades do refrigerante R407C

Bar (relativo)	Temperatura saturada do ponto de ebulição	Temperatura saturada do ponto de orvalho	Bar (relativo)	Temperatura saturada do ponto de ebulição	Temperatura saturada do ponto de orvalho	Bar (relativo)	Temperatura saturada do ponto de ebulição	Temperatura saturada do ponto de orvalho
1	-28.55	-21.72	10.5	23.74	29.35	20	47.81	52.55
1.25	-25.66	-18.88	10.75	24.54	30.12	20.25	48.32	53.04
1.5	-23.01	-16.29	11	25.32	30.87	20.5	48.83	53.53
1.75	-20.57	-13.88	11.25	26.09	31.62	20.75	49.34	54.01
2	-18.28	-11.65	11.5	26.85	32.35	21	49.84	54.49
2.25	-16.14	-9.55	11.75	27.6	33.08	21.25	50.34	54.96
2.5	-14.12	-7.57	12	28.34	33.79	21.5	50.83	55.43
2.75	-12.21	-5.7	12.25	29.06	34.5	21.75	51.32	55.9
3	-10.4	-3.93	12.5	29.78	35.19	22	51.8	56.36
3.25	-8.67	-2.23	12.75	30.49	35.87	22.25	52.28	56.82
3.5	-7.01	-0.61	13	31.18	36.55	22.5	52.76	57.28
3.75	-5.43	0.93	13.25	31.87	37.21	22.75	53.24	57.73
4	-3.9	2.42	13.5	32.55	37.87	23	53.71	58.18
4.25	-2.44	3.85	13.75	33.22	38.51	23.25	54.17	58.62
4.5	-1.02	5.23	14	33.89	39.16	23.5	54.64	59.07
4.75	0.34	6.57	14.25	34.54	39.79	23.75	55.1	59.5
5	1.66	7.86	14.5	35.19	40.41	24	55.55	59.94
5.25	2.94	9.11	14.75	35.83	41.03	24.25	56.01	60.37
5.5	4.19	10.33	15	36.46	41.64	24.5	56.46	60.8
5.75	5.4	11.5	15.25	37.08	42.24	24.75	56.9	61.22
6	6.57	12.65	15.5	37.7	42.84	25	57.35	61.65
6.25	7.71	13.76	15.75	38.31	43.42	25.25	57.79	62.07
6.5	8.83	14.85	16	38.92	44.01	25.5	58.23	62.48
6.75	9.92	15.91	16.25	39.52	44.58	25.75	58.66	62.9
7	10.98	16.94	16.5	40.11	45.15	26	59.09	63.31
7.25	12.02	17.95	16.75	40.69	45.71	26.25	59.52	63.71
7.5	13.03	18.94	17	41.27	46.27	26.5	59.95	64.12
7.75	14.02	19.9	17.25	41.85	46.82	26.75	60.37	64.52
8	14.99	20.85	17.5	42.41	47.37	27	60.79	64.92
8.25	15.94	21.77	17.75	42.98	47.91	27.25	61.21	65.31
8.5	16.88	22.68	18	43.53	48.44	27.5	61.63	65.71
8.75	17.79	23.57	18.25	44.09	48.97	27.75	62.04	66.01
9	18.69	24.44	18.5	44.63	49.5	28	62.45	66.49
9.25	19.57	25.29	18.75	45.17	50.02	28.25	62.86	66.87
9.5	20.43	26.13	19	45.71	50.53	28.5	63.27	67.26
9.75	21.28	29.96	19.25	46.24	51.04	28.75	63.67	67.64
10	22.12	27.77	19.5	46.77	51.55	29	64.07	68.02
10	22.94	28.56	19.75	47.29	52.05	29.25	64.47	68.39

13.3 - Serpentina do condensador

Recomendamos, que as serpentinas aletadas sejam regularmente inspecionadas para verificar o grau de sujidade. Isto dependerá do ambiente onde a unidade estiver instalada, e será pior em instalações urbanas e industriais ou próximas a árvores que perdem folhas.

Para limpar a serpentina faça o seguinte:

- Remova fibras e pó acumulados na face do condensador com uma escova macia (ou aspirador de pó).
- Limpe a serpentina com agentes de limpeza adequados.

Nós recomendamos os produtos Carrier para a limpeza de serpentinas:

- Produto para limpeza tradicional
- Produto para limpeza e desengraxe.

Estes produtos possuem um pH neutro, não contêm fosfatos, não são prejudiciais ao corpo humano, e podem ser descarregados no sistema público de esgoto.

Dependendo do grau de sujeira, ambos os produtos podem, ou não, ser usados diluídos.

Em manutenções de rotina, recomendamos usar 1 kg do produto concentrado, diluído a 10%, para limpar uma superfície de 2m2 de serpentina. Este processo pode ser executado com uma pistola aplicadora Carrier, ou com uma pistola de spray na posição de baixa-pressão. Deve-se tomar cuidado com métodos de limpeza sob pressão para não danificar as aletas das serpentinas. Os borrifos na serpentina devem ser feitos:

- Na direção das aletas;
- Na direção oposta do fluxo de ar;
- Com um difusor grande (25-30°)
- A uma distância de 300 mm.

Os dois produtos de limpeza podem ser usados para quaisquer dos seguintes acabamentos de serpentinas: Gold Fin Cu/Cu, Cu/Al, Cu/Al com Polual, Blygold ou proteção Heresite.

Não é necessário enxaguar a serpentina, já que o pH dos produtos é neutro. Para ter certeza de que a serpentina está completamente limpa, recomendamos enxaguar com um pequeno fluxo de água. O valor do pH da água usada deve estar entre 7 e 8.

⚠ ADVERTÊNCIA

Nunca use água pressurizada sem um difusor grande. Jatos de água concentrados ou giratórios estão estritamente proibidos. Uma limpeza correta e frequente (aproximadamente a cada três meses) prevenirá 2/3 dos problemas de corrosão

13.4 - Bombas do módulo hidrônico

Selo mecânico

A bomba D-520 é equipada com um selo mecânico standard que dispensa manutenção e impede o vazamento do líquido bombeado. O selo standard é adequado a serviços com água, metanol, etanol, gasolina, querosene, diesel, óleo de refrigeração, butano líquido, óleo combustível, óleo lubrificante e propano.

Para serviço com outros líquidos, pode ser fornecido selo especial.

A bomba D-820 é equipada com selo mecânico e este é um componente de precisão projetado e construído para vedar de maneira quase absoluta o líquido bombeado por um longo período de tempo. Se após tal período forem observados vazamentos consideráveis, o selo deve ser substituído pois é pouco provável que possa ser reparado com sucesso.

No caso de substituição do selo monte-o sobre a luva do eixo com cuidado, tendo previamente limpado bem a luva e lubrificado com óleo mineral. Lubrifique, também as faces do selo para evitar que se deteriorem durante a partida inicial (durante a operação normal, são lubrificadas pelo próprio líquido bombeado.

Bomba D-520

Bomba D-820

600
065
688
743
017
531
C
223
791
243
079
627
E
531
H
531
G
627
D
558
812
627
C
051
531
F
045

9 1 512100 00 002

Manutenção

As únicas operações de manutenção necessárias são:

Substituição do selo mecânico

Desmonte a carcaça e desatarrache o rotor da ponta de eixo. Nas bombas D-520, existe uma fenda na extremidade oposta do eixo do motor, onde deve ser introduzida uma chave de fenda grande. É importante limpar todas as peças antes da nova montagem. As faces do selo devem ser umedecidas com óleo lubrificante. A rosca da ponta do eixo e o furo roscado do rotor devem ser desengordurados com solvente e secos com um jato de ar. Antes de atarrachar novamente no eixo, aplique uma gota (não mais) de LOC-TITE 222 (cor violeta) no furo roscado do rotor (nunca do eixo) e atarrache sem parar até o fim.

Se os cabos de alimentação do rotor tiverem sido desligados, sem que tenham sido marcados, só faça o teste de sentido de rotação após a cura do LOC-TITE, a fim de evitar o desatarrachamento acidental do rotor.

Lubrificação

Os rolamentos dos motores das bombas D-520, e D-820 (monobloco) têm lubrificação permanente, de fábrica.

Desmontagem

O projeto das bombas monobloco permite sua desmontagem sem desligar as tubulações de sucção e de descarga da carcaça (vide desenho de corte).

Sobressalentes

Ao encomendar sobressalentes, cite os dados da placa de identificação e use os nomes/números de referência das peças no desenho de corte. No caso de rotor, há necessidade de informar o diâmetro. Se o rotor tem o contorno escalonado, meça o maior raio e multiplique por dois.

Bombas das unidades 30RAB 012 a 075

30RA 012 a 024		
Tipo de bomba	**Bomba simples**	**Bomba simples**
V-ph-Hz	220/380-3-60	440V-3-60
Referência do fabricante da bomba	D520 1 1/2 x 1 x 4” (1-5 CV)	D520 1 1/2 x 1 x 4” (1-5CV)
Referência Carrier da bomba	82394020	82394021

30RA 027 a 040		
Tipo de bomba	**Bomba simples**	**Bomba simples**
V-ph-Hz	220/380-3-60	440V-3-60
Referência do fabricante da bomba	D520 1 1/2 x 1 x 5” (3 CV)	D520 1 1/2 x 1 x 5” (3CV)
Referência Carrier da bomba	82394023	82394024

30RA 050		
Tipo de bomba	**Bomba simples**	**Bomba simples**
V-ph-Hz	220/380-3-60	440V-3-60
Referência do fabricante da bomba	D820 2 1/2 x 1 1/2 x 5” (3 CV)	D820 2 1/2 x 1 1/2 x 5” (3 CV)
Referência Carrier da bomba	82394026	82394027

30RA 065 a 075		
Tipo de bomba	**Bomba simples**	**Bomba simples**
V-ph-Hz	220/380-3-60	440V-3-60
Referência do fabricante da bomba	D820 2 1/2 x 1 1/2 x 5” (5 CV)	D820 2 1/2 x 1 1/2 x 5” (5 CV)
Referência Carrier da bomba	82394029	82394030

13.5 - Qualidade da Água – Recomendações da Carrier

O suprimento de água deve ser analisado e adequadamente filtrado, tratado e conter dispositivos de controle interno para atender a aplicação e evitar a corrosão, incrustações e deterioração dos componentes da bomba.

Consulte um especialista em tratamento de água ou literatura especializada sobre o assunto.

1. Nenhum íon de amônia NH^{4+} na água, eles são muito prejudiciais e corroem o cobre. Este é um dos fatores mais importantes para a vida útil de tubulações de cobre. Um teor de vários décimos de mg/l vai corroer severamente o cobre ao longo do tempo. Se necessário, use os ânodos de sacrifício.
2. Íons de cloreto Cl^- também são prejudiciais para o cobre com um risco de perfuração por corrosão por punção. Se possível deve-se manter um nível abaixo de 10 mg/l.
3. Íons de sulfato SO_4^{2-} podem causar corrosão perfurante se o seu teor é superior a 30 mg/l.
4. Nenhum íon de fluoreto (< 0,1 mg/l).
5. Nenhum íon de Fe^{2+} e Fe^{3+} com níveis não desprezíveis de oxigênio dissolvido devem estar presentes. Ferro dissolvido < 5 mg/l com oxigênio dissolvido < 5 mg/l.
6. Silício dissolvido: Silício é um elemento ácido de água e também pode levar a riscos de corrosão. Conteúdo < 1mg/l.
7. Dureza da água: TH > 2,8 °C. Valores entre 10 e 25 podem ser recomendados. Isso irá facilitar o depósito em escala que pode limitar a corrosão do cobre. Valores TH que são demasiado elevados podem causar bloqueio de tubulação ao longo do tempo. É desejável um nível de alcalinidade total (TAC) abaixo de 100.
8. Oxigênio dissolvido: Qualquer mudança repentina nas condições da oxigenização da água deve ser evitada. É tão prejudicial desoxigenar a água misturando-a com gás inerte, como é o excesso de compostos oxigenados misturados com oxigênio puro. A alteração das condições de oxigenação incentiva a desestabilização dos hidróxidos de cobre e alargamento das partículas.
9. Resistência específica - condutividade elétrica: Quanto maior a resistência específica, menor tendência à corrosão. Valores acima de 3.000 Ohm/cm são desejáveis. Um ambiente neutro favorece os valores máximos de resistência específica. Valores de condutividade elétrica da ordem de 200-6.000 S/cm podem ser recomendados.

10. Ph: pH ideal neutro entre 20-25 °C e 7 < pH < 8

- Se o circuito de água deve ser esvaziado por mais de um mês, o circuito completo deve ser colocado sob carga de nitrogênio para evitar qualquer risco de corrosão por aeração diferencial.
- Carga e remoção de fluidos do trocador de calor deve ser feito com os dispositivos que devem ser incluídos no circuito da água pelo instalador. Nunca utilize a unidade de trocadores de calor para adicionar fluido de troca de calor.

Orientações de Qualidade da Água

CONDIÇÕES	NÍVEL ACEITÁVEL		
pH	Numa faixa de 7 a 9 para cobre. Faixa de 5 a 9 pode ser usado tubos de níquel-cobre.		
Dureza Total	Cálcio e carbonato de magnésio não deverão exceder 20 grãos por galão (350 ppm).		
Óxidos de Ferro	Menor que 1 ppm.		
Bactérias do Ferro	Nenhuma admissível.		
Corrosão*		Nível máximo Admissível	Metal Coaxial
	Amônia, Hidróxido de Amônia	0.5 ppm	Cu
	Cloreto de Amônia, Nitrato de Amônia	0.5 ppm	Cu
	Sulfato de Amônia	0.5 ppm	Cu
	Cloro / Cloretos	0.5 ppm	CuNi
	Sulfeto de Hidrogênio **	Nenhum admissível	—
Salobra e salgada	Use trocador de calor de níquel-cobre quando as concentrações de cálcio (ou cloreto de sódio), superiores a 125 ppm, estiverem presentes. (A água do mar é de aproximadamente 25.000 ppm.)		

* *Se a concentração dessas substâncias corrosivas excede o nível máximo permitido, então existe potencial para sérios problemas de corrosão.*

** *Sulfetos na água oxidam rapidamente quando expostos ao ar, exigindo que não ocorra agitação enquanto a amostra é colhida. Salvo testadas imediatamente no local, a amostra exigirá estabilização com algumas gotas de solução de acetato de zinco um Molar, permitindo a determinação precisa de sulfeto até 24 horas após a coleta. Um pH baixo e alta alcalinidade causa problemas no sistema, mesmo quando ambos os valores estão dentro dos limites recomendados. O termo pH refere-se a acidez, basicidade ou neutralidade do abastecimento de água. Inferior a 7,0 a água é considerada ácida. Acima de 7,0 a água é considerada como básica. Água Neutra contém um pH 7,0.*

NOTA: Para converter ppm para grãos por galão, divida por 17. Dureza em mg/l é equivalente a ppm.

⚠ ATENÇÃO

A Carrier não se responsabiliza quando a água utilizada no sistema estiver fora dos parâmetros recomendados, e nesse caso, a garantia dos equipamentos estará suspensa. Água fora dos parâmetros pode ocasionar vazamentos e consequente congelamento da água nos tubos do evaporador.

⚠ CUIDADO

A água deve estar dentro dos limites de vazão do projeto, limpa e tratada para garantir um desempenho correto da máquina e reduzir o potencial de danos aos tubos devido à corrosão, crostas, erosão ou algas. A Carrier não assume nenhuma responsabilidade por danos ao evaporador resultantes de água não tratada ou tratada de forma incorreta.

13.6 - Limpeza de Rotina das Superfícies de Serpentinas

É essencial que seja efetuada a limpeza mensal com produtos de limpeza ecológicos Totaline® para prolongar a vida das serpentinas. Este limpador está disponível na divisão de serviço da Carrier com o código P902-0301 para um recipiente de um galão, e código P902-0305 para recipientes de cinco galões. Recomenda-se que todas as serpentinas sejam limpas com o produto de limpeza de serpentina ecológico Totaline conforme descrito abaixo. A limpeza da serpentina deverá fazer parte dos procedimentos de manutenção programada regulares da unidade para garantir vida longa à serpentina.

A não observância da limpeza das serpentinas resultará na redução da durabilidade no ambiente. Evite o uso de:

- Polidores de serpentinas.
- Limpeza com ácido antes da pintura.
- Lavadores de alta pressão.
- Água de baixa qualidade para a limpeza.

O produto de limpeza de serpentina ecológico Totaline não é inflamável, hipoalergênico, anti bactericida e considerado agente biodegradável e não prejudicará a serpentina ou os componentes ao seu redor,como fiação elétrica, superfícies metálicas pintadas ou o isolamento. Desencoraja-se fortemente o uso de produtos de limpeza de serpentina não recomendados, pois eles podem afetar a durabilidade da serpentina e da unidade.

⚠ CUIDADO

Produtos químicos agressivos, alvejantes domésticos, ácidos ou limpadores básicos de qualquer tipo não deverão ser usados para limpar as serpentinas internas e externas de qualquer tipo. Pode ser muito difícil remover por enxágue esses produtos da serpentina e eles podem acelerar a corrosão na interface aleta/tubo onde materiais diferentes estão em contato. Se houver sujeira abaixo da superfície da serpentina, use o produto de limpeza de serpentina ecológico Totaline conforme descrito acima.

⚠ CUIDADO

Nunca utilize água em alta velocidade de uma lavadora de água de alta pressão, mangueira de jardim ou ar comprimido para limpar uma serpentina. A força do jato de ar ou água dobrará as extremidades das aletas e aumentará a queda de pressão no lado do ar. Pode ocorrer redução de performance da unidade ou desligamento inconveniente da unidade.

Instruções para Aplicação do produto de limpeza de Serpentina Ecológico Totaline:

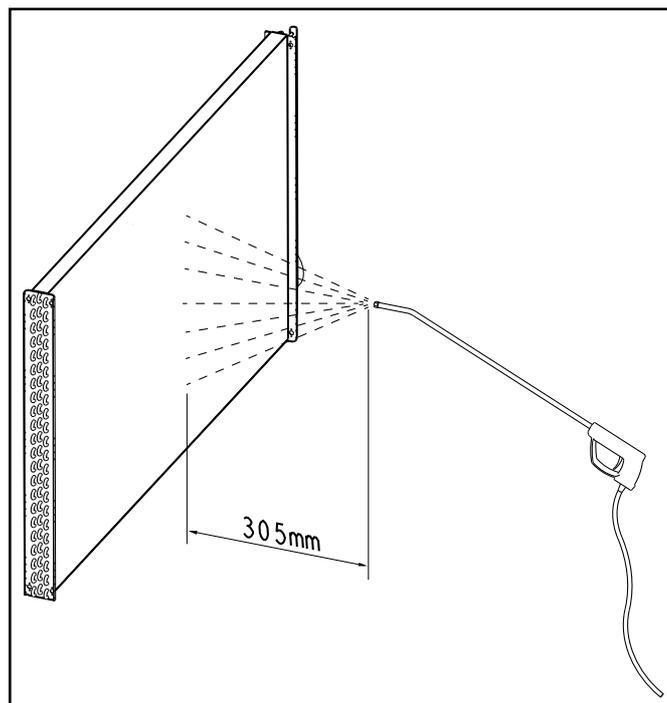
1. Recomenda-se utilizar proteção apropriada para os olhos, como óculos de segurança, durante a mistura e aplicação.
2. Remova todas as fibras e sujeira incrustradas na superfície com um aspirador conforme descrito acima.
3. Molhe totalmente as superfícies aletadas com água limpa e uma mangueira de jardim de baixa velocidade, tendo o cuidado para não dobrar as aletas.

⚠ OBSERVAÇÃO

NÃO USE água a mais de 130°F (54.4°C), para não destruir a atividade enzimática.

4. Misture o produto de limpeza de serpentina ecológico Totaline em um aspersor de jardim de 2 1/2 galões de acordo com as instruções inclusas no produto de limpeza. A temperatura ideal da solução é de 100°F.
5. Aplique a solução limpadora de serpentina ecológica Totaline em todas as superfícies da serpentina, incluindo a área aletada, chapas laterais e coletores de serpentina.
6. Segure o bico aspersor próximo das áreas aletadas e aplique o produto de limpeza com movimento vertical, para cima e para baixo. Evite borrifar horizontalmente para minimizar danos em potencial às aletas.
7. Verifique se o produto de limpeza penetra bem profundamente em áreas com aletas.
8. Áreas internas e externas com aletas devem ser completamente limpas.
9. As superfícies aletadas devem permanecer úmidas com a solução de limpeza por 10 minutos.
10. Certifique-se de que as superfícies não sequem antes de enxaguar. Aplique novamente o produto de limpeza conforme a necessidade para garantir que a saturação no período 10-minutos seja atingida.
11. Enxágue totalmente todas as superfícies com água limpa em baixa velocidade fazendo uso do bico aspersor de água com movimento de enxágue descendente. Proteja as aletas contra danos provocados pelo bico aspersor.

Recomendações para Lavagem da Serpentina

Tipo de Serpentina	Tipo de Lavadora	Pressão Máxima de Trabalho	Distância Mínima Recomendada
Gold Fin	Doméstica	45 psig (3 Bar)	305 mm

14 - Lista de verificação para o start-up dos resfriadores de líquido 30RA (use no arquivo de manutenção)

Informações preliminares
Cliente: ____________________
Local: ____________________
Instalador contratado: ____________________
Distribuidor: ____________________
Partida executada por: ____________________ Data ____________________

Equipamento
Modelo 30RA ____________________ S/N ____________________

Compressores

Circuito A
1. Modelo # ____________________
S/N ____________________
2. Modelo # ____________________
S/N ____________________
3. Modelo # ____________________
S/N ____________________

Circuito B
1.Modelo # ____________________
S/N ____________________
2. Modelo # ____________________
S/N ____________________
3.Modelo # ____________________
S/N ____________________

Equipamento terminais (Fan Coil)
Fabricante ____________________
Modelo # ____________________ S/N ____________________

Unidades terminais de ar adicionais e acessórios ____________________

____

____

____

Verificação preliminar do equipamento
Existe algum dano causado pela expedição? ____________________ Caso exista, onde? ____________________
Este dano impedirá a partida da unidade? ____________________

☐ A unidade está nivelada em sua instalação
☐ A fonte de alimentação está de acordo com a placa de identificação da unidade
☐ A fiação do circuito elétrico foi corretamente dimensionada e instalada
☐ O fio terra da unidade foi conectado
☐ A proteção do circuito elétrico foi adequadamente dimensionada e instalada
☐ Todos os terminais estão apertados
☐ Todos os cabos e termistores foram inspecionados com relação a fios cruzados
☐ Todas as montagens de plugues estão apertadas

Verificação dos Fan Coils (unidades terminais de ar)
☐ Todos os Fan Coils estão funcionando
☐ Todas as válvulas de água gelada estão abertas
☐ Toda a tubulação de fluido está corretamente conectada
☐ Todo o ar foi retirado do sistema
☐ A bomba de água gelada está funcionando com a rotação correta. Amperagem CWP:
Nominal: ____________________ Real: ____________________

Start-up da Unidade
☐ O motor de partida da bomba de água gelada está intertravado com o chiller
☐ O nível de óleo está correto
☐ A unidade foi testada com relação a vazamentos (inclusive os acessórios)
☐ Localize, conserte e relate quaisquer vazamentos de refrigerante

Verifique o desequilíbrio de voltagem: AB________________ AC__________________BC____________________
Voltagem média = ____________________________________ (veja instruções de instalação)
Desvio máximo = ____________________________________ (veja instruções de instalação)
Desequilíbrio de voltagem = ____________________________ (veja instruções de instalação)

☐ O desequilíbrio de voltagem e de menos de 2%

⚠ ADVERTÊNCIA
Não dê a partida no chiller se o desequilíbrio de voltagem for maior do que 2%. Contate a companhia de energia local.

☐ Toda a voltagem de entrada está dentro da faixa nominal de voltagem.

Verificação do loop de água do evaporador
Volume do loop de água =________________________ (litros)
Volume calculado =_____________________________ (litros)
2,50 l/kW (capacidade nominal) para ar condicionado (30RA 015 a 075)
3,50 l/kW (capacidade nominal) para ar condicionado (30RA 012)

☐ Volume adequado de loop determinado
☐ Inibidor de corrosão do loop inclui________________ litros de____________________
☐ Proteção anti-congelante do loop incluída (se necessário)______________litros de _________________
☐ Tubulação de água inclui aquecedor com isolamento até o evaporador
☐ Tubulação do retorno de água equipada com filtro de tela com malha de 1,2mm

Verificação da queda de pressão no evaporador
Queda de pressão (entrando - saindo) = __________________________________(kPa)

⚠ ADVERTÊNCIA
Plote a queda de pressão na curva de queda de pressão/vazão do evaporador para determinar a vazão em l/s, em condições de funcionamento nominais da instalação. Caso necessário, use a válvula de controle para colocar a vazão dentro de seu valor nominal.

☐ Vazão da curva de queda de pressão, l/s =_________________________
☐ Vazão nominal, l/s =_______________________________
☐ Vazão em l/s é mais alta do que a vazão mínimo da unidade
☐ Vazão em l/s corresponde à especificação de ____________________________________(l/s)

Execute a função de TESTE RÁPIDO (veja o manual do Controle e Soluções de Defeitos Série 30RA/RH e 30GS)

Verifique e efetue lo gon na configuração do menu do usuário

Seleção da seqüência de carga ____
Seleção da rampa de capacidade____
Atraso no start-up ____
Seção do queimador____
Controle da bomba ____
Modo reset do set-point____
Capacidade noturna ____

Entre novamente os set-points (veja seção Controles)

Para start up do chiller

⚠ ADVERTÊNCIA
Assegure-se de que todas as válvulas de serviço estejam abertas e que a bomba esteja ligada, antes de tentar dar a partida. Uma vez que todos os testes tenham sido executados, inicialize a unidade na posição “LOCAL ON”. A unidade inicializa e funciona normalmente

Temperaturas e Pressões

ADVERTÊNCIA
Quando a máquina estiver funcionando por alguns momentos e as pressões tenham se estabilizado, registre os seguintes dados:

Água de entrada do evaporador ____________________
Água de saída do evaporador ____________________
Temperatura ambiente ____________________
Pressão de sucção do circuito A ____________________
Pressão de sucção do circuito B ____________________
Pressão de descarga do circuito A ____________________
Pressão de descarga do circuito B ____________________
Temperatura de sucção do circuito A ____________________
Temperatura de sucção do circuito B ____________________
Temperatura de descarga do circuito A ____________________
Temperatura de descarga do circuito B ____________________
Temperatura da linha de líquido do circuito A ____________________
Temperatura da linha de líquido do circuito B ____________________

OBSERVAÇÕES:
____

____

____

____

Telefones para Contato:
4003.9666 *- Capitais e Regiões Metropolitanas*
0800.886.9666 *- Demais Cidades*

ISO 9001
ISO 14001
OHSAS 18001